

Berichte über land- und forstwirtschaft in ...

German East Africa

Berichte

über

Land- und Forstwirtschaft
in Deutsch-Ostafrika

Herausgegeben

vom

Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika
(Biologisch-Landwirtschaftliches Institut in Amani)

Dritter Band

Heft 1

Mit 3 Tafeln

Ladenpreis 0.80 Mk.

Heidelberg 1906
Carl Winter's Universitätsbuchhandlung

Inhalt.

Ausgegeben Oktober 1906

Die „Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika" erscheinen je nach dem vorliegenden Material in zwanglosen Heften und zu verschiedenen Preisen. Je 30—40 Bogen werden in einem Band zusammengefaßt und mit Inhaltsverzeichnis versehen. Zusendungen im Austausch der „Berichte" sind gegebenenfalls an das Biologisch-Landwirtschaftliche Institut in Amani, Bezirk Tanga, Deutsch-Ostafrika, oder an Carl Winter's Universitätsbuchhandlung in Heidelberg zu richten.

(Porto für Deutschland und seine Kolonien einfache deutsche Sätze, für die Länder des Weltpostvereins dessen Sätze.)

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung in Heidelberg.

[illegible]

Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika.

Herausgegeben vom

Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika in Dar-es-Salâm.

I. Band.

1. Heft [illegible] M.
   [illegible] über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika im [illegible] 1. Juli 1900 bis 30. Juni 1901.
   [illegible] rk[illegible] und [illegible] für die Zeit vom 1. Juli 1900 bis 30. Juni 1901.
2. Heft [illegible] M.
   Stuhlmann, Franz, [illegible] Tsetsefliege [illegible] ne [illegible] Ostafrika. Mit 4 Textabbildungen und Tafel I. II.
   Stuhlmann, Franz, [illegible] er in Usambara. Mit Tafel III.
   Stuhlmann, Franz, und Paul Weise, [illegible] Deutsch-Ostafrika [illegible] Dar-es-Salâm.
   Stuhlmann, Franz, [illegible] Westw[illegible]
   Lommel, V., [illegible] n Mosch[illegible] schwärmen [illegible]
   Lommel, V., [illegible] einiger Böden aus dem Hinterlande von [illegible] kgl. landw. Akademie in [illegible] Prof. Dr. Wohltmann.
   Uhlig, Carl, [illegible] für Baumwollen [illegible] Betracht [illegible] ka und Deutsch-Ostafrika.
3. Heft [illegible] 2.40 M.
   [illegible] er Mo[illegible] sta[illegible] und [illegible] 1. April 1901 bis 31. März 1902.
   [illegible] in Deutsch-Ostafrika vorhandenen Plantagen [illegible] Januar 1902.
4. Heft [illegible] 1 [illegible] 2.40 M.
   [illegible] g des [illegible] wirtschaftlichen Institutes zu Amani.
   Stuhlmann, Franz, Über einige in Deutsch-Ostafrika gesammelte para[illegible]
   Lommel, V., Mitteilungen aus dem agronomisch-technischen Laboratorium des Referats für Landeskultur in Dar-es-Salâm.
   Koert, W., und V. Lommel, Nährstoffuntersuchungen an einem Sandbodenprofil von Kurasini bei Dar-es-Salâm.
   Wohltmann, F., und V. Lommel, Nachtrag zu den chemischen Untersuchungen einiger Böden aus dem Hinterlande von Tongo. Der [illegible] des [illegible] ales in West-Usambara.
   Lommel, V., Bericht über eine Reise im Bezirke Kilwa zur Feststellung des Vorkommens und zur Beobachtung der Lebensgewohnheiten der Tsetsefliege. Mit einer Textabbildung.
   Zimmermann, A., Über einige auf den Plantagen von Ost- und West-Usambara gemachte Beobachtungen. Mit zwei Textabbildungen und einer Tafel.
5. Heft [illegible] 0. 190[illegible]. 0.60 M.
   Zimmermann, A., Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz von F. Wohltmann über die Aussichten des Kaffeebaus in den Usambarabergen.

(Fortsetzung auf Seite 4 des Umschlags.)

6. Heft [illegible] 1.50 M.
Lambrecht, [illegible] der Eingeborenen [illegible] Bezirk K[illegible].
Koert, W., [illegible] Aufsatz von [illegible] «Tropenpflanzer» 1902, Heft 1: «Die Aussichten [illegible] Ka[illegible] in den [illegible]ara[illegible].»
Zimmermann, A., [illegible] des Kaiserl. [illegible]-Land[illegible]
7. Heft [illegible] 4[illegible] 1[illegible] 2 M.
Uhlig, Carl, Regen[illegible] aus [illegible].

II. Band.

1. Heft [illegible] 1904. Mit Tafel I–IV. 2 M.
Engler, Adolf, Bemerkungen über [illegible] Aus[illegible] Vegetations[illegible].
Brauer, A., [illegible] en [illegible] [illegible]tagengebiete [illegible] Usambara.
Zimmermann, A., Untersuchungen über tropische Pflanzenk[illegible]. Erste Mitteilung. Mit Tafel I–IV.
2. Heft S. [illegible]–119. 1904. 1.50 M.
Auszüge aus den Berichten der [illegible] [illegible] über die [illegible] Entwicklung im Berichtsjahre vom 1. April 1903 bis 31. März 1904.
3. Heft S. 11[illegible]–1[illegible]. 1904. Mit Tafel V und VI. 2.50 M.
Lindner, Fritz, Über [illegible] der Matak[illegible] (Bezirk Lindi).
Gruber, Kurt, [illegible] auf [illegible] K[illegible]pflanzungen [illegible] Liwale [illegible] dem Anbau von [illegible] gem[illegible] Erfahrungen.
Tornau, F., Die ge[illegible] und hydrographischen Verhältnisse [illegible] der Karawanenstraße Kilwa–[illegible]. Mit einer Karte und Tafel V.
Koert, W., [illegible]sch-[illegible] Untersuchung der Umgegend von Amani in Ost-Usambara. Mit Tafel VI.
Braß, [illegible] für die W[illegible] des Re[illegible]tas, [illegible]ge[illegible] im Jahre 1903. Mit 1 Tabelle.
4. Heft S. 19[illegible]–[illegible] 1905. Mit Tafel VII–XI. 4 M.
Preißler, A., [illegible] Anbau [illegible]ra bei Liwale
Zimmermann, A., Zweiter Jahresbericht des Kaiserl. Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani für das Jahr 1903/04. Mit 6 Tafeln.
5. Heft S. [illegible] 1905. 1 M.
Tornau, F., Die Goldvorkommen [illegible]tafelas, insbesondere Beschreibung der [illegible] der Umgegend von Ik[illegible] [illegible]ben des F[illegible] «[illegible]» in den Jahren 1903/[illegible].
Eckert, Über den [illegible] Teak[illegible].
6. Heft S. [illegible]–[illegible]4. Mit 2 Figuren und Tafel XII und XIII. 3 M.
Vageler, P., Die [illegible] im Jahre 190[illegible] [illegible].
7. Heft S. [illegible] 1.60 M.
Zimmermann, A., [illegible] des Kaiserl. Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani für das Jahr 1904/05.
[illegible] über die [illegible] vorhandenen Privat[illegible] und deren [illegible] am 1. April 1904.
8. Heft S. [illegible]. Mit Tafel XIV, XV, XVI. 2 M.
Stuhlmann, F., [illegible] des kaiserlich [illegible]sch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani für das [illegible] 1. April 1905 bis 31. März 1906.
[illegible], L., [illegible] für [illegible] 1906.

III. Band.

1. Heft S. [illegible] Tafel I [illegible]. [illegible] M.
Heinz, Dr. W., [illegible] Wirtschaft in [illegible].

Bericht des Forstpraktikanten Dr. W. Holtz über Blackwattle-Wirtschaft in Südafrika.

Betrifft: **Blackwattle-Wirtschaft in Natal.**

Daressalam, den 15. Januar 1906.

Dem Kaiserlichen Gouvernement beehre ich mich, beifolgend einen Bericht über die Kultur der Gerberakazien in Natal nebst einigen photographischen Aufnahmen vorzulegen.

Ich habe die Kultur der *Acacia decurrens var. mollissima* (Blackwattle) während eines mehrtägigen Aufenthalts in Natal gelegentlich meiner Heimreise über Südafrika kennen gelernt. Die außerordentliche Kürze der mir zu Gebote gestandenen Zeit erlaubte mir natürlich nur einen flüchtigen Einblick; der beifolgende Bericht kann daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Eine ausführlichere Darstellung der Wattle-Wirtschaft lag ja auch in den Berichten des eigens zum Zwecke ihres Studiums nach Südafrika entsandten Oberförsters Dr. von Eschstruth (l. c. Kolonialblatt 1903, Nr. 21—23) bereits vor.

Ich habe mich in der kurzen Frist bemüht, u. a. diejenigen Erhebungen anzustellen, die mir zur Beurteilung der Frage der eventuellen Bedeutung der Wattle-Kultur für das deutschostafrikanische Schutzgebiet, insbesondere der Möglichkeit ihrer Einführung als notwendig erschienen, und mir diejenigen Kenntnisse in diesem Produktionszweig zu erwerben, die mich in den Stand setzen konnten, späterhin bei dessen Einführung im fiskalischen Forstbetriebe mitzuwirken.

Eine kleine Kollektion verschiedener Sorten Wattle-Rinde, die ich von der Firma Monhaupt & Co. in Durban für die Forstproduktensammlung des Referats VIII erworben habe (Anlage 2), wird dem Kaiserlichen Gouvernement zusammen mit einer Anzahl Holzproben demnächst aus Europa zugehen.

Angesichts der großen Wichtigkeit der behandelten Angelegenheit für die Plantagen- und Forstwirtschaft Deutschostafrikas wäre es vielleicht angebracht, meinen Bericht dem kolonialwirtschaftlichen

Komitee in Berlin abschriftlich mitzuteilen, um dessen Interesse für die Einführung der Blackwattle-Kultur im Schutzgebiet eventuell zu gewinnen.

gez. Dr. W. Holtz,
Forstpraktikant.

An das Kaiserliche Gouvernement — Daressalam. —

Über Blackwattle-Wirtschaft in Natal.

Von
Dr. W. Holtz, Großh. Bad. Forstpraktikant.

Die aus Natal als Gerbmaterial in den Handel gelangende sogenannte Mimosarinde stammt von zwei daselbst angebauten, in Australien einheimischen Akazienarten, dem Silverwattle (*Acacia dealbata* Link) und dem Blackwattle (*Acacia decurrens var. mollissima* Wild).

Die Silverwattle-Rinde ist außen hellgrau, innen etwas rötlich; die Blackwattle-Rinde ist dunkler ohne rötlichen Farbstoff, ihr Tanningehalt schwankt zwischen 30 und 35 Prozent, während die Silverwattle-Rinde weniger als die Hälfte dieser Gerbstoffmenge besitzt. Man hat deshalb auch in letzter Zeit den Anbau des Silverwattle als unrentabel fast ganz aufgegeben, und im folgenden handelt es sich nur um die Blackwattle-Wirtschaft.

Zur Geschichte der Blackwattle-Wirtschaft in Natal. Farmer Ellecker soll vor mehr als 30 Jahren den Blackwattle von Australien nach Natal gebracht haben; ursprünglich baute man diese Akazie nur als Zierbaum sowie Windschutz für Viehkraale; der Wert der Rinde als Gerbmittel wurde erst später erkannt. Anfang der 80er Jahre wurde die erste Rinde von einem englischen Farmer namens Porter exportiert. Das Hauptverdienst um die Einführung der Blackwattle-Kultur in Natal gebührt jedoch Baron von Müller, der durch verschiedene Schriften, besonders durch sein Buch: „Select Tropical Plants“ die allgemeine Aufmerksamkeit auf den Baum gelenkt hat; demnächst dem Engländer Angus, heute noch Besitzer einer der größten Blackwattle-Farmen Umvotis. Die Blackwattle-Kultur breitete sich zuerst im Noodsberg-Distrikt aus, heute aber ist der Distrikt Umvoti ihr Mittelpunkt. Im Jahre 1901 betrug die exportierte Rindenmenge bereits 14132 Tons[1]); gegenwärtig sollen gegen 25000 Acres (1 Acre = 0,4 ha) mit Blackwattle bebaut sein.

[1]) Harrison, Natal 1902, pag. 269.

Anbau. Der Blackwattle gedeiht am besten auf Böden von mittlerer Bindigkeit, also auf sandigem Lehmboden, schlechter auf lehmigem Sand und am wenigsten auf Sandboden. Nach den bisherigen Erfahrungen eignet sich der rotgelbe Lehm am besten für die Blackwattle-Kultur, wenn in ca. 3—4 Fuß Tiefe ein gelblicher schiefriger Grund (Yellow-ground) auftritt und nicht bereits Gestein ansteht.

Die erste Anlage einer Wattle-Kultur geschieht ausnahmslos durch Reihensaat auf mit Pflug und Egge gründlich vorbereitetem Boden.

Die Saatbeschaffung stößt gegenwärtig bei der großen Verbreitung der Blackwattlekultur nirgends mehr auf Schwierigkeiten, da ja die Wattle-Bestände verhältnismäßig früh (schon im vierten Jahre) und in der Regel überreichlich Früchte produzieren. Die Hauptblütezeit, deren Eintritt im übrigen von den Regenverhältnissen abhängt, fällt in Natal in die Monate Oktober und November. Vereinzelte Blüten findet man indessen bis in den März hinein; die Fruchtreife folgt 12—14 Monate nach der Blüte. Der Preis des Blackwattle-Samens im Handel betrug bisher 9 d. bis 1 sh. pro Pfund engl.[1])

Da der Samen äußerst hartschalig ist, so muß er vor der Aussaat eine besondere Behandlung zur Förderung des Keimungsprozesses erfahren. Man wirft ihn zu dem Zwecke in siedendes Wasser und läßt ihn mit diesem erkalten. Besser und sicherer soll ein leichtes Anrösten des Samens in der Pfanne wirken, wie mir Farmer Schütz (Dalton) mitteilte; dieses Verfahren erfordert jedenfalls größte Vorsicht und ist deshalb kaum zu empfehlen; es scheint auch nirgends im großen angewandt zu werden.

Um die so vorbereitete noch mit etwas Sand vermengte[2]) Saat in den Boden zu bringen, wird in Reihen von ca. 2 m Abstand alle zwei Schritt mit einem Hackenschlag eine kleine Vertiefung in den Boden gemacht; diese Arbeit verrichtet gewöhnlich ein erwachsener Kaffer oder Kuli, während ein Knabe hinter ihm folgt, jedes der Löcher mit 4—6 Saatkörnern versieht und alsdann mit dem Fuß leicht mit Erde wieder zudeckt. Hierbei ist sehr darauf zu achten, daß der Same nicht zu tief zu liegen kommt, da er höchstens ½ bis ¾ Zoll Erdbedeckung erhalten darf. Feuchte Witterung vorausgesetzt, erfolgt die Keimung nach 20—25 Tagen; nicht

[1]) Ganz neuerdings ist ein bedeutender Preisaufschlag (bis 8 sh. p. Pf.) wohl infolge regerer Nachfrage eingetreten.

[2]) Es geschieht dies, um ein Zusammenballen der klebrigen Samenkörner zu verhüten, wenn die letzteren nach der Wassermethode behandelt werden.

präparierter Samen keimt äußerst unregelmäßig und liegt leicht über. Die bei der beschriebenen Saatmethode pro Acre erforderliche Saatmenge wird zu $^1/_2$ bis 1 Pfund engl. angegeben. 1 kg pro Hektar ist jedenfalls reichlich bemessen.

Die Verjüngung der genutzten Bestände geschieht durchweg auf natürlichem Wege. Ein Absengen der Schlagflächen bei der Schlagräumung soll die Keimung des stets reichlich am Boden liegenden Samens günstig beeinflussen; nach 3—4 Monaten hat sich bei genügend feuchter Witterung ausreichend Anwuchs eingestellt. Die im Boden verbliebenen Stöcke des Mutterbestandes schlagen meist nicht mehr aus, da sie bei der Nutzung bis über den Wurzelhals ihrer Rinde beraubt wurden.

Zwischenkultur. Bei der Neuanlage von Beständen baut man häufig den Blackwattle mit Mais zusammen auf derselben Fläche an; auf Land, das noch nicht bebaut war, geschieht das gleichzeitig im Frühjahre (November). Dabei kommen gewöhnlich in jede dritte Maisreihe Wattles. Auch da, wo Mais aus irgendwelchem Grunde nicht mit angebaut werden kann, erfolgt das Einlegen des Wattle im November, damit sich die jungen Bäume über die sich wieder bildende Grasnarbe erheben können. Auf altem, d. h. bereits vordem bebautem Lande dagegen ist kein Graswuchs zu befürchten, wohl aber ist des stark auftretenden Unkrauts wegen ein gründliches Reinigen der Maiskultur erforderlich, da sonst auf eine ausgiebige Maisernte nicht gerechnet werden kann. In diesem Falle geschieht das Einbringen des Wattle-Samens zweckmäßig erst nach der Reinigung der Maiskultur im Januar; andernfalls würden die Wattle-Sämlinge, da die Frühjahrsregen selten ausreichend sind, auf altem Lande, das leichter ausdörrt denn neues, mehr unter der Trockenheit zu leiden haben[1]).

Wachstum. Die Keimpflanze liegt mit ihrem Triebe anfänglich dem Boden dicht an, erst nach einigen Monaten richtet sie sich auf[2]) und beginnt dann rasch in die Höhe zu wachsen; 4jährige Bäume haben bereits eine Höhe von 25—30 Fuß (ca. 8—9 m), im Alter von 8 Jahren besitzen sie einen Durchmesser von 20—25 cm bei 15—20 m Höhe. Das Wurzelsystem ist flachstreichend und viel verzweigt; bei älteren Bäumen sind die äußersten Wurzelenden oft 8 m

[1]) Diese wie zahlreiche andere Angaben verdanke ich der Güte des Herrn F. Schepelmann in Dalton, dem ich hierfür auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen möchte.

[2]) Sie hat dann bereits $^1/_2$ m und mehr Länge erreicht.

und mehr vom Stamm entfernt. Hieraus erklärt sich die vielfach gemachte Erfahrung, daß der Wattle keine anderen Holzarten neben sich duldet und den Boden sehr «aussaugt».

Bestandserziehung. Diejenigen Farmer, welche die Blackwattle-Kultur nur nebenbei betreiben, wenden meist keine besondere Sorgfalt auf die Erziehung der heranwachsenden Bestände. Ja, ich sah ältere Bestände, die anscheinend völlig sich selbst überlassen waren; die Bestockung war äußerst ungleichmäßig, da und dort zeigten sich Stockausschläge; offenbar hatte man hier auf die Rindennutzung überhaupt verzichtet. Ein Bild eines solchen verwahrlosten 3jährigen Bestandes gibt die Aufnahme Nr. 3, Taf. I. In der Regel erfolgt wenigstens da, wo man von der Gewinnung der Rinde absieht, nach 2—$2^1/_2$ Jahren eine Reinigung, bei der man die schwächeren und schwächsten Exemplare der zu dicht stehenden Wattle-Pflanzen entfernt; das Ergebnis dieser Reinigung ist noch nicht verwertbar, später dagegen, nach ungefähr 6 Jahren, nimmt man die stärksten Bäume heraus, die bereits brauchbare Gerbrinde liefern. Als beste Entfernung der Bäume nach 6 Jahren wird $2^1/_2$—3 m angesehen.

Auf den größeren Blackwattle-Farmen dagegen geschieht die Bestandserziehung nach rationellen Grundsätzen. Man läßt hier die jungen Wattle-Kulturen bereits nach 18 Monaten ausdünnen, wobei die kräftigeren Exemplare jeweils geschont werden, die herausgenommenen schwachen bleiben, da unverwertbar, am Boden liegen und verrotten. In den natürlich verjüngten (zweiten und folgenden) Beständen richtet man sich bei der Ausdünnung nach den noch vorhandenen Stöcken des Mutterbestandes[1]), um möglichst gleichmäßige Bestockung zu erzielen.

Im 5. oder 6. Jahre legt man eine Durchforstung ein, bei der abwechselnd je eine der 6 Fuß (engl.) entfernten Baumreihen herausgeschlagen wird (also z. B. alle geraden Reihen), während die anderen (die ungeraden) stehen bleiben, so daß der Restbestand nunmehr 12 engl. Fuß Reihenabstand besitzt (ca. 3,6 m), wogegen die Entfernung der Bäume innerhalb der Reihen 8 engl. Fuß (ca 2,4 m) beträgt.[2]) Diese Methode gründet sich auf die Erfahrung, daß die Bäume bei zu dichtem Stande nur eine ganz dünne Rinde ausbilden, also wenig Rindenmasse produzieren, bei zu weitem Stande dagegen eine zu tief herabgehende Beastung die Nutzung beeinträchtigt.

---

[1]) Auf der Aufnahme Nr. 2, Tafel I, sind diese alten Stöcke durch ihre dunkle Farbe sehr deutlich von den frisch entrindeten hellen zu unterscheiden.

[2]) Aufnahme Nr. 2, Tafel I.

In den noch nicht durchforsteten 6jährigen Beständen, die auf gutem Boden eine Höhe von 12—15 m bei einem Stammdurchmesser von 15—20 cm der einzelnen Bäume aufweisen, ist der Boden mit dürrem Laub, abgefallenen Früchten und Zweigen so dicht bedeckt, daß Gras und Unkraut kaum aufkommen, erst nach der Durchforstung stellt sich als Folge der Auslichtung Graswuchs am Boden ein. Bei Angus & Co. ergibt die Durchforstung 30—40 Ztr. Rinde pro Acre.

Abtrieb. Das 7. bis 9. Jahr dürfte das geeignetste Nutzungsalter der Bestände sein, weil sich bei älteren Bäumen am untern Teil des Stammes Borke auszubilden pflegt, welche die Qualität der Rinde herabdrückt. Die Nutzung findet daher in der Regel 2 bis 3 Jahre nach der Durchforstung, also im 7. oder 8. Jahre statt (auf schlechten Böden später als auf guten). Die Bäume werden dabei durchweg gefällt. Die üblichen Schälmethoden sind von dem Oberförster Dr. von Eschstruth[1]) genau beschrieben, ich kann mich daher darauf beschränken, das am meisten gebräuchliche Verfahren der Entrindung durch einige photographische Aufnahmen zu demonstrieren.[2])

Der Rindenertrag beläuft sich nach Angus auf 50—60 Ztr. pro Acre, es ergäbe sich also ein Gesamtertrag von 4—5 Tons pro Acre (Vornutzung und Abtriebsertrag).

Schälzeit. Das Schälgeschäft kann das ganze Jahr hindurch geschehen, sobald feuchte Witterung eintritt. Vom Arbeitsstandpunkte aus ist die Zeit von Anfang März bis Ende April die günstigste, weil sich in ihr die Rinde bei weitem am besten löst, sie wird daher auch meistens für diese Arbeit gewählt, birgt indessen die Gefahr, daß die Rinde bei dem häufig niedergehenden Regen durchnäßt bezw. ausgelaugt wird, ehe sie unter Dach gebracht ist. Die beste Qualität repräsentiert daher die sogenannte Winterrinde (im Juli oder August gewonnen), jedoch kann diese Jahreszeit zur Nutzung nur da gewählt werden, wo reichliche Bodenfeuchtigkeit und häufig auftretende Nebel die Schälbarkeit der Rinde etwas erhöhen.

Aufbereitung der Rinde. Die bei der Gewinnung in 4 bis 5 Fuß lange, mehrere Zoll breite Streifen geschnittene Rinde wird mit der Außenseite nach oben zum Trocknen gelegt. Ein Sortieren findet nicht statt, da bislang keine Unterschiede in ihrer Qualität

[1]) Bericht über eine Bereisung Britisch-Südafrikas. (Deutsches Kolonialblatt 1903, p. 591.)

[2]) Aufnahmen 4 und 5, Tafel II und III.

bemerkt worden sind, die mit der Anzucht selbst in irgendwelchem Zusammenhang stehen. Wohl aber wird die Qualität der bereits gewonnenen Rinde durch ihre Behandlung beim Trocknen sehr beeinflußt. Viel Sonnenschein beendet den Trockenprozeß bereits nach 4—5 Tagen, worauf die Rinde bündelweise noch etwa 14 Tage zum Nachtrocknen an einem vor Regen geschützten Ort aufbewahrt wird.

Da sich indessen die ausschließlich im Schatten getrocknete Rinde als besser erwiesen hat (sie wird mit 10 sh. pro Tonne höher bezahlt als die in der Sonne zum Trocknen gebrachte), und wohl auch zum Schutz gegen unerwartet eintretende Regengüsse, haben alle größeren Farmen besondere Trockenschuppen (einfache Holzbauten mit Wellblechdach) errichtet, in denen die Rindenstreifen über horizontal gespannte Stäbe zum Trocknen aufgehängt werden (vgl. photogr. Aufn. 1, Tafel I). Dieser Trockenprozeß dauert naturgemäß mehrere Wochen, bei feuchter Witterung oft Monate.

Die so getrocknete Rinde kommt in Bündeln, Säcken oder Ballen verpackt auf die Schneidemühle des Distrikts (eine Art Häckselmaschine), wo sie in Stücke von 4—6 cm Länge und ca. 3 cm Breite zerkleinert wird. Derartige Mühlen sind über das ganze Land zerstreut und befinden sich im Besitze der Exporteure oder besonderer Unternehmer. (So hatte Herr von Bülow-Kamin viele Jahre lang den Export der Rinde des Noodsberg-Distrikts in Händen.)

Die durch die Schneidemaschine zerkleinerte Rinde wird durch ein Stampfwerk in Säcke gestampft und ist alsdann exportfertig. Auf den größeren Farmen, wie der von Angus & Co., Ravenswork, Distrikt Umvoti, wird die Rinde nach der Zerkleinerung noch gemahlen, danach in Säcke verpackt und verschickt.

Versand. Der Preis der Rinde beträgt gegenwärtig in Hamburg 180—200 Mk. pro Tonne. Die Farmer erhalten am Orte der Ablieferung (Mühle) 5 £ 5 sh. bis 10 sh. pro Tonne bezahlt. Bis zum Verschiffungshafen (Durban) kostet die Tonne Rinde bereits 6 £ 15 sh., sie gelangt von hier in Säcken von 150—170 Pfund engl. zur Ausfuhr. Die Auslagen, die der Transport bis Hamburg noch verursacht, betragen ca. 32 sh. 6 d. inkl. Seefracht, die von der deutschen sowohl wie von der englischen Dampferlinie mit 25 sh. pro Tonne berechnet wird (und zwar nach Hamburg, Antwerpen bezw. Rotterdam).

Rentabilität. Obwohl der Preis des Rohproduktes bereits etwas zurückgegangen ist, ist die Wattle-Wirtschaft in Natal gegenwärtig noch sehr rentabel. Die großen Farmen, wie die von Angus & Co., haben schon eine Jahresproduktion von jeweils 1000 T. erreicht, die

einen Bruttowert von 5250 £ loco repräsentiert und einer jährlichen Schlagfläche von 200 Acres = 80 ha entspricht. Bei Unterstellung einer 7jährigen Umtriebszeit resultierte hieraus eine Betriebsfläche von 1400 Acres = 560 ha.

Nach den eingezogenen Erkundigungen stellen sich die Anlage- und Betriebskosten für eine Blackwattle-Farm, auf die Flächeneinheit den Acre bezogen, heute folgendermaßen:

Bodenpreis (je nach Lage zur Bahn)	£ 2 bis 6.—
Bodenvorbereitung, Saat, Einfriedigung (z. Schutz gegen Weidevieh)	„ 2 bis 4.—
Sonstige Aufwendungen bis zur Nutzung	„ 0 bis 2.—
Gewinnungskosten	„ 2 bis 4.—
Gerätschaften, Zugtiere etc. etc.	„ 2 bis 2.—
Haus, Stallungen etc.	„ 2 bis 3.—
Verzinseszinsung 7 Jahre	„ 2 bis 5.—
	£ 12 bis 26.—

Herr F. Schepelmann (Dalton) gab mir folgende, von den vorstehenden etwas abweichende Anlage- und Betriebskosten für eine 600 Acres große Farm an:

Landankauf p. Acre £ 2 bis 6	£ 1380
Haus, Nebengebäude etc.	„ 970
Ochsenwagen etc.	„ 350
Pflügen und Einbringen	„ 400
Arbeitslöhne bis zur Gewinnung	„ 125
Gewinnungskosten	„ 800
Verzinseszinsung	„ 1325
	£ 5350

oder £ 13 sh. 4 p. 6 pro Acre.

Hierbei ist angenommen, daß von den 600 Acres 400 mit Wattle bepflanzt werden können; in vielen Fällen dürfte sich das Verhältnis vom bebauungsfähigen zum für die Blackwattle-Kultur ungeeigneten Lande weniger günstig stellen und infolgedessen ein größeres Areal beansprucht werden müssen, um auf die gleiche Betriebsfläche zu kommen. Das übrigbleibende Land wird der Farmer als Viehweide oder zum Anbau von Feldgewächsen benützen, woraus er bei einigem Fleiß recht gut seinen Lebensunterhalt erwirtschaften kann, solange die Wattle-Kulturen noch keine Erträge liefern.

Diesem Gesamtaufwand bis zum 7. Jahre steht ein Bruttoertrag von 4—5 Tons pro Acre mit einem Loco-Werte von 5 £ 5 sh. pro Tonne,

also von insgesamt 21—26 £ 5 sh. gegenüber, was noch eine recht gute Verzinsung der in der Wirtschaft steckenden Kapitalien bedeutet. Hierbei ist weder der Ertrag der landwirtschaftlichen Zwischennutzung in Rechnung gestellt, noch der Umstand berücksichtigt, daß ein Teil der Nutzung tatsächlich früher, nämlich im 5. oder 6. Jahre erfolgt; auch ist für die Folge in Betracht zu ziehen, daß sich die Verjüngung der bereits vorhandenen Bestände, da sie leicht auf natürlichem Wege geschehen kann, bedeutend billiger stellt als die Neubegründung. Immerhin geht aus dem Vergleich mit den von SUTTON[1]) gemachten ziffermäßigen Angaben hervor, daß die Produktionsbedingungen gegen früher wesentlich ungünstiger geworden sind. Eine der Hauptursachen wurde oben schon berührt, nämlich das Sinken des Marktpreises der Wattle-Rinde, auf der anderen Seite sind die Kosten der Wattle-Wirtschaft insbesondere durch das Anziehen der Bodenpreise nicht unerheblich gewachsen. Dagegen haben sich die Arbeitsverhältnisse durch Einführung indischer Kulis, mit welchen Kontrakte auf 5 Jahre bei 15 sh. monatlichem Lohn und freier Hin- und Rückreise abgeschlossen werden, sehr gebessert.

Ein entsprechend höherer Gewinn ergibt sich, wenn der Produzent den Export selbst in die Hand nimmt (ANGUS & Co.), desgleichen wenn eine Verwertung des Holzes möglich ist, was durchaus nicht überall der Fall ist. So mußten auf der Farm von ANGUS & Co. bei der erstmaligen Nutzung die geschälten Stangen unverwertet im Schlage liegen bleiben, wie die heute noch sichtbaren halbvermoderten Reste zeigen. Erst seit Eröffnung der Bahnlinie Pietermaritzburg-Greytown ist das Holz absetzbar.

Der Lokalwert des Brennholzes beträgt gegenwärtig im Noodsberg-Distrikt durchschnittlich 5 sh. pro Zentner, ein Preis, der zwar keinen Gewinn abwirft, aber wenigstens die Kosten des Schälens deckt. Minenholz (4—6 Zoll Zopfstärke bei 6—10 Fuß Länge) erzielt einen Preis von 9—10 £ pro Doppelwaggon (20 T.).

Das Blackwattle-Holz besitzt einen hellrötlichen Kern, als Pfosten verwendet und nicht imprägniert widersteht es nur ca. 6—7 Jahre.

Schädlinge. In den Blackwattle-Kulturen sind bereits verschiedene Schädlinge aufgetreten, die z. T. recht gefährlich werden können. Eine rote Ameise nagt die Wurzeln der jungen Pflanzen ab, den gleichen Schaden verursachen angeblich auch die weißen Ameisen. Ein kleiner Schmetterling (vermutlich zu den Psychiden gehörig) frißt

[1]) Wattle Bark, a Paying Industry, Pietermaritzburg 1892, p. 26.

als Larve das Laub, diese verspinnt mehrere Blätter einer Triebspitze zu einem herabhängenden spindelförmigen Puppengehäuse.

An 4—6, seltener an 1—2jährigen Blackwattle-Kulturen in der Nähe der Bahnlinie Pietermaritzburg-Greytown habe ich vielfach platzweises Dürrwerden der Bäume beobachtet. Diese Erscheinung soll, wie mir gesagt wurde, ihre Ursache in den Bodenverhältnissen haben, auf flachgründigem Boden würde sie besonders häufig wahrgenommen.

Nachtrag. In neuester Zeit ist der Mimosarinde eine scharfe Konkurrenz in einem aus West-Australien in großen Mengen nach Europa exportierten Rindenprodukt mit wesentlich höherem Gerbstoffgehalt (nämlich über 50%), genannt «Mallet bark», erwachsen. Dasselbe stammt angeblich von *Eucalyptus occidentalis.* Der Preis der Mimosarinde soll infolge dieses Wettbewerbs um 20 bis 25 sh. pro Tonne bereits zurückgegangen sein. Übrigens ist nach Angabe des ersten Forstbeamten der Kolonie Natal *Eucalyptus occidentalis* zur Anpflanzung daselbst nicht geeignet.

Möglichkeit der Einführung der Blackwattle-Wirtschaft in Deutsch-Ostafrika.

Die Blackwattle-Wirtschaft besitzt den meisten anderen gutrentablen tropischen Forst- bezw. Plantagenkulturen gegenüber den Vorzug, daß ihr Betrieb verhältnismäßig sehr einfach und billig ist, ferner daß sie früh, nämlich bereits im 5.—6. Jahre volle Erträge liefert, und eignet sich dadurch für den Privaten wie für den Staat in gleichem Maße, wo nur immer die natürlichen und wirtschaftlichen Bedingungen für sie gegeben sind. In eine Untersuchung hierüber einzutreten ist deshalb auch zur Beurteilung der Frage erforderlich, in welchen Teilen Deutsch-Ostafrikas von der Einführung der Blackwattle-Wirtschaft ein Erfolg erwartet werden darf.

Daß die natürlichen Bedingungen für diese Produktion vielerorts im Schutzgebiet vorhanden sind, unterliegt keinem Zweifel. Bei der Akklimatisationsfähigkeit des Blackwattles darf angenommen werden, daß dieser Baum in den höheren Gebirgslagen sicher, in den höher gelegenen Teilen des Innern, ja selbst in den tieferen Lagen des Küstengebiets von Deutsch-Ostafrika sehr wahrscheinlich gedeihen wird.

Zum Vergleich der klimatischen Verhältnisse der Hauptanbaudistrikte Natals mit denjenigen des Westusambara-Hochlandes mögen die nachfolgenden Tabellen dienen:

A. Westusambara[1])

Station Kwai, 1600 m ü. Meer.

I. Durchschnittliche Temperatur — Jahrestemperatur

tägl. Maximum	Minimum	höchste	niederste
20,0	12,8	27,2	6,1

II. Niederschläge (mm):

a) jährliche Niederschlagsmenge nach 6jährigem Durchschnitt: 771,9 mm;

b) in ihrer Verteilung auf die 12 Monate:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
71,1	79,9	121,9	83,9	121,4	21,5
Juli	August	September	Oktober	Novbr.	Dezember
46,7	8,4	9,0	42,0	79,0	89,2

B. Natal[2]).

I. Durchschnittliche Temperaturen °C (nach 5jährigem Durchschnitt):

			Jahrestemperatur	
	tägl. Max.	Minimum	höchste	niederste
Greytown	23,3	12,1	32,1	—0,1
Eastcourt	23,4	9,0	33,7	—3,0
Richmond	21,6	10,3	35,1	+0,8
Maritzburg	23,9	10,5	37,0	—0,9
Howick	22,5	8,3	34,1	+0,5

II. Niederschläge (nach 5jährigem Durchschnitt):

a) jährliche Niederschlagsmenge:

	mm
Greytown . . .	815
Eastcourt . . .	684
Richmond . . .	938
Maritzburg . . .	828
Howick	761

b) nach ihrer Verteilung auf die 12 Monate nach 18jährigem Jahresdurchschnitt (für Durban) mm:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
113	114	121	85	42	22
Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
15	35	126	137	113	127

[1]) Der Klimatologie von D.-O.-A. entnommen (Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen, herausgegeben von der Deutschen Seewarte. Heft XI und XIII).

[2]) Aus Harrison, Natal 1902.

Es soll indessen dieser Vergleich durchaus nicht als Beweis für die Anbaumöglichkeit des Blackwattles hingestellt werden. Wohl aber hat die Erfahrung wenigstens für die höheren Gebirgslagen bereits den Beweis geliefert, daß obige Annahme richtig ist. In Westusambara (Wilhelmstal, Gare, Kwai) sind vor Jahren verschiedene Anbauversuche mit Blackwattle, wenn auch nur von geringer Flächenansdehnung, gemacht worden. Die heute 5—6jährigen Kulturen, die zumeist auf gutem tiefgründigen Boden von mittlerer Bindigkeit, in einem Falle (Kwai) sogar auf ziemlich flachgründigem steinigen Terrain stocken, lassen in bezug auf Wachsleistung absolut nichts zu wünschen übrig. Auf meiner unlängst ausgeführten Dienstreise nach Westusambara habe ich diese Blackwattle-Pflanzungen besichtigt und war erstaunt über ihre gute Entwicklung, die sehr zum Anbau im großen ermutigt.

Aber auch die in tieferen Lagen, z. B. in Amani[1]) (850 m), desgleichen im Waldreservat Pugu bei Daressalam (ca. 200 m), wenn auch noch jüngeren (1—2½jährigen) Kulturversuche mit Blackwattle machen es sehr wahrscheinlich, daß auch hier Klima und Boden (soweit es sich um die besseren Qualitäten, insbesondere den sandigen Lehm, die Roterde handelt, die indessen in enormer Ausdehnung zur Verfügung stehen) dem Baum zusagen.

Daß auch die Beschaffenheit der produzierten Rinde den Erwartungen entspricht, zeigen die bereits vorgenommenen chemischen Prüfungen des Gerbstoffgehalts eingesandter Wattle-Rindeproben, die z. T. den älteren bereits 5—6jährigen Beständen Kwais[2]), z. T. den jüngeren 2½jährigen Amanis[3]) entstammten.

Nachdem ferner ein im Waldreservat Pugu bei Daressalam gemachter Anbauversuch von 1 ha durch Reihensaat ein gutes Ergebnis gezeitigt hat, darf angenommen werden, daß sich der Kultur der Gerberakazie, *A. decurrens var. mollissima,* größere technische Schwierigkeiten nicht entgegenstellen werden.

Bei Betrachtung der wirtschaftlichen Voraussetzungen ziehen sich der Blackwattle-Wirtschaft freilich heute noch viel engere Grenzen. Ihre Möglichkeit hinge, da im Gegensatz zu Natal im Schutzgebiet

---

[1]) l. c. Berichte über Land- und Forstwirtschaft in D.-O.-A. Band II, Heft 4, S. 215 und Tafel XI.

[2]) Die im B.-L. Institut Amani vorgenommene chemische Analysierung ergab 35,07% gerbende lösliche Substanz in dem bei 100° getrockneten Material.

[3]) Resultat mitgeteilt in Nr. 23 des Pflanzers (Beiblatt zur Usambarapost) vom 16. XII. 05 im Aufsatz: Rinde und Gummi der Gerberakazie *A. decurrens* von Dr. F. Stuhlmann.

Boden wie Arbeitskräfte[1]) im allgemeinen überall und verhältnismäßig billig erhältlich sind, in der Hauptsache vom Vorhandensein ausreichender Transportmittel ab. Es kämen sonach in erster Linie die im Bereich der Eisenbahnen sowie der schiffbaren Flüsse gelegenen Landstrecken in Betracht, also die an der Usambarabahn, an der im Bau befindlichen Morogorobahn (gerade hier dürfte sich sehr viel für die Blackwattle-Kultur geeignetes Land finden), ferner die Gebiete unmittelbar am Viktoria-Nyansa-See, sodann die durch fahrbare Straßen aufgeschlossenen Teile des Usambara- und später des Ulugurugebirges.

Die Verteilung der Aufbereitungsanstalten (Mühlen) für die Blackwattle-Rinde wäre den Ginstationen für Baumwolle analog, gegebenenfalls in Verbindung mit diesen einzurichten.

Auf Grund des Gesehenen glaube ich die Einführung der Blackwattle-Kultur in Deutsch-Ostafrika nicht sowohl im fiskalischen Forstbetriebe als vielmehr ganz besonders auch für den Privaten als im hohen Grade lohnend auf das Nachdrücklichste empfehlen zu dürfen. Nach einer mir kürzlich zugegangenen Mitteilung beabsichtigen verschiedene Pflanzer Westusambaras Blackwattle-Kultur zu betreiben; eine Privatpflanzung soll sogar schon über 100 Hektar fertig angebaut haben.

Dies sowie die diversen Nachfragen nach Adressen für den Bezug von Saatgut des Blackwattles, desgleichen nach einer Anleitung zum Anbau desselben, die in der letzten Zeit an mich gerichtet wurden, darf ich als ein erfreuliches Zeichen dafür ansehen, daß man auch in Pflanzerkreisen sein Augenmerk auf die Blackwattle-Wirtschaft gerichtet hat und sich von ihrer Einführung Erfolg verspricht.

[1]) Unter alleiniger Ausnahme des Usambaragebiets.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. Bild 1. Schuppen zum Trocknen der Blackwattle-Rinde, links vorn ist das Geleise der Feldbahn sichtbar, die zum Transport der geschälten Rinde bezw. des Holzes aus den weiter hinten sichtbaren Blackwattle-Beständen nach der Fabrik dient.
Auf der Farm von Angus & Co., Ravenswork
Distr. Umvoti, Natal.

Bild 2. 6jähriger Blackwattle-Bestand in Durchforstung (rechts bereits durchforstet, links noch nicht).
Farm von Angus & Co., Ravenswork, Distr. Umvoti, Natal.

Tafel II. Bild 3. Stockausschläge und aus Ansamung hervorgegangener Aufwuchs in einem ungepflegten Blackwattle-Bestand.
Dalton, Natal.

Bild 4. Entrinden eines 6jährigen Blackwattle-Baumes. Schälen des dicht über dem Boden gefällten Stammes.
Farm Schütz, Dalton, Natal.

Tafel III. Bild 5. Entrinden eines 6jährigen Blackwattle-Baumes. Schälen des stehenden Stammes bis zur Reichhöhe.
Farm Schütz, Dalton, Natal.



1.



2.



3.



4.



5.

Die ostafrikanische Honigbiene.

Von **J. Vosseler,** Amani, Deutsch-Ostafrika.

Im ganzen Gebiet unserer größten Kolonie kommt eine Rasse der Honigbiene allgemein vor, die merklich kleiner als die deutsche, zudem durch braunrote Färbung der ersten Hinterleibsringe ausgezeichnet ist. Ab und zu ist deren Umfang gering, selten fehlt sie ganz, und die Tiere gleichen mit Ausnahme der Größe der deutschen Art. Die afrikanische Biene verbreitet sich über das ganze Küsten- und Steppenland, geht aber auch in den Gebirgen bis über 2000 m hoch. Ihre Bauten legt sie am liebsten in hohlen Baumstämmen, seltener in Felsritzen an, manchmal aber weicht sie von diesem naturgemäßen Prinzip in auffallender Weise ab, läßt sich im Dachraume menschlicher Wohnungen, selbst in Zimmern und Möbelstücken häuslich nieder und widerstrebt zumeist erfolgreich allen Bemühungen, sie zu vertreiben. Von Weißen und Schwarzen wird sie allgemein als besonders reizbar und stechlustig geschildert, und dieses verbreitete Urteil hat sie in schlechten Ruf gebracht. Nicht selten überfallen Schwärme einzelne Personen oder Tiere scheinbar ohne den geringsten Anlaß, weit entfernt von jedem Stock. Ähnliches aber passiert auch mit den europäischen Völkern ohne leicht erregbares Tropennaturell. Ein nunmehr im dritten Jahre eingewöhntes Volk wilder Bienen benahm sich schon nach wenigen Tagen der Gefangenschaft zum mindesten ebenso manierlich, wie das zahmste europäische, und seitdem ich mich öfters mit frischgefangenen Schwärmen beschäftigt, daneben auch eingeführte deutsche beobachtet habe, gewann ich immer mehr die Überzeugung, daß im Charakter beider Rassen unter gleichen Verhältnissen ein nennenswerter Unterschied nicht besteht. So oft ich an dem ihnen angewiesenen Kunstbau zu arbeiten hatte, meist ohne jede andere Schutzvorrichtung als die Imkerpfeife, gestochen wurde ich dabei nie, auch dann nicht, wenn ich mich am Flugloch aufstellte, Schwärme faßte und sie wochenlang direkt neben der Tür meines Arbeitszimmers aufstellte. Aus einem kleinen, auf meiner Veranda niedergegangenen Schwarm konnte ich ohne die geringste Belästigung mit bloßen Fingern die Königin wegnehmen. Auch mein

schwarzer Gehülfe bei der Bienenzucht wird nur äußerst selten angegriffen, kam beim Ausbrechen des Honigs ohne Betäubungsmittel ungestochen davon. Diese Beispiele beweisen, daß die wilde Biene an und für sich nicht reizbarer ist als die Hausbiene, wie diese nur unter bestimmten Umständen in schlechte Laune gerät und dann allerdings ebenfalls bösartig wird. Nach eigener Erfahrung erscheint ihr Stich aber bedeutend weniger schmerzhaft und nachwirkend als der der deutschen Rasse. Einzelne Personen sind natürlich wie überall besonders empfindlich und tragen auffallend starke Schwellungen davon. An Lebhaftigkeit und Fleiß übertrifft sie ihre nordische Schwester offensichtlich, ebenso auch durch größere Unempfindlichkeit gegen Krankheiten, Parasiten und störende äußere Einwirkungen auf den Stock. Sie ist eben noch Naturkind.

Als echte Honigbiene gleicht sie den kultivierten Rassen fast völlig bezüglich der Organisation ihres Staatslebens und der Einrichtung ihrer Wohnungen. Sie baut tadellose Waben aus Wachs, die, anfangs als Jungfernwaben schneeig weiß, mit dem Alter und der Benützung dickwandig und dunkel werden, je nach der Bestimmung die bekannten Unterschiede (Drohnen-Brutwaben) aufweisen. Neben Honig wird eifrigst Pollen eingetragen, oft halbe Waben damit gefüllt. Volle Zellen werden gedeckelt, ebenso die Brutzellen, wenn der Nachwuchs sich verpuppt. Kurz in jedem Stück verhält sich unsere Afrikanerin wie die Europäerin. Die Stärke eines Volkes variiert ganz außerordentlich, besonders die der eingefangenen Schwärme, die einmal kaum $^1/_4$ kg, ein andermal vielleicht 5 kg schwer sein können. Einigermaßen gehegt, füllt ein gefangenes Volk einen modernen Kunstbau in Jahresfrist so gut aus als jede andere Rasse. Den Vorgang des Schwärmens sowie die Aufzucht von Königinnen und andere intimen Lebensäußerungen konnte ich noch nicht genügend beobachten, auch die Zeit der Drohnenbrut und die üblichen Drohnenschlachten nicht verfolgen. Aus der Seltenheit der männlichen Bienen läßt sich aber auf eine große Sparsamkeit in deren Erzeugung schließen. Weisellose Stöcke pflegen sich von den Ständen zu verlieren. Ob sie mit vollkräftigen verschmelzen, ist noch nicht festgestellt.

Ihrer Produkte wegen hat die afrikanische Biene sicher schon vor Urzeiten die Beachtung der Eingeborenen gefunden, was daraus hervorgeht, daß diese nicht nur die wilden Völker sorgsam ausbeuten, sondern sich sogar die Mühe machen, durch eine Art primitiver Zucht die Erträgnisse zu steigern und sich vom Zufall einigermaßen unabhängig zu machen.

Hat ein Schwarzer ein wildes Volk etwa in einem Baum entdeckt, so greift er nicht blindlings zu, sondern versichert sich erst, ob es sich lohne, den Bau auszuheben, ob vor allem der Jahreszeit nach Honigausbeute zu erwarten sei. Vom November bis etwa Mitte März ist diese Aussicht am größten, also während der Trockenzeit im Norden der Kolonie. Kann er leicht zum Stock gelangen, so räuchert er das Volk aus und holt sich die Waben. Ein paar Stiche fürchtet er nicht. Die Beute weiß er auf die einfachste Weise sachgemäß zu verpacken, wenn er ohne weitere Hülfsmittel einen Fund machte. Eine Unterlage von Bananenblättern dient ihm zu dichtem Verpacken wie wasserdichtes Papier, darüber fügt er Gras, Zweige, Farne u. dergl. als Umhüllung, die mit einigen Ranken von Lianen oder zähen Stengeln so zusammengebunden werden, daß gleichzeitig eine Handhabe entsteht. Den grünen Bündeln sieht man ihren süßen Inhalt nicht an. «Süß» ist allerdings in manchem konkreten Falle euphemistisch ausgedrückt, zum Beispiel wenn mein Faktotum, ein unterwachsener verschmitzter Mschambaneger, im Fallenstellen, Fischfangen, Honigjagen gleich erfahren, mit Waben anrückt. In der einen Hand schleppt er ein 10—12 Pfund schweres, in der andern ein nur wenig leichteres Bündel in Form eines riesigen Krautkopfs. «Willst Du Honig, Bwana (Herr)?» Auf die Bejahung der Frage setzt er das schwere Paket auf den Tisch, löst mit wenig Griffen die Umschnürung und Hülle und zeigt eine Menge blendender Waben, die auf dem ausgeträufelten Honig wie in einem grünen Becken schwimmen. Sein Preis ist genau festgesetzt. Für etwa 4 kg reinen Honigs samt Wachs verlangt er 56 Heller, also etwa 75 Pfennig.[1] Das kleinere Paket ist seine eigene «Chakulla» (Essen). Auf Verlangen öffnet er es; der Inhalt besteht aus Brutwaben. Mein unverhohlen ausgedrücktes Erstaunen entlockt ihm die Erklärung, daß diese zarten weißen Dinger in den Zellen gerade vor der Verpuppung, zum Teil schon eingedeckelt, das denkbar leckerste Mahl seien und einem Mann Kräfte verleihen. In plastischer Schilderung führte er sodann vor, wie er die «Dudus» (Tiere) aus den in seinem Topf verkochten Waben herausfische und verschlinge, pfundweise auf eine Mahlzeit. Der Mann mag recht haben. Dennoch machte ich ihn darauf aufmerksam, daß er ja die Bienen vernichte, wenn er ihre «Kinder» esse. So klug war er aber selbst und hatte «alle die ganz kleinen dort gelassen», so daß er, wenn es nicht mehr «baridi sana», sehr naß und kalt ist, wieder

[1] Der ausgelassene Honig wird in Ostusambara meist mit 35—70 Pfennig für eine Bierflasche voll bezahlt.

Honig und Brutwaben am selben Platz mitten im Urwald holen kann. Also selbst beim scheinbar rohesten Raubbau sucht sich der Schwarze die gebotene Nektarquelle zu erhalten, was um so leichter gelingt, als die beraubten Bienen nicht wegziehen.

Die nächst höhere Stufe seines Interesses für die Biene bekundet der Neger durch eine primitive Art von Bienenzucht, die mehr oder weniger genau mit dem heute noch teilweise in Europa und Kleinasien, besonders in den Mittelmeerländern üblichen Klotzbeutensystem übereinstimmt. Auf den Bäumen des Tieflands und der Steppen sieht man oft eigentümliche dunkle Gegenstände zwischen den Zweigen oder Ästen liegen. Dies sind die von den Negern aufgestellten Bienenwohnungen. Ihre Häufigkeit gibt einen Rückschluß auf die Emsigkeit, mit der ein Dorf oder Stamm die Zucht betreibt, wenn auch mit keiner größeren Sorgfalt als vor 150 Jahren in manchen Gegenden selbst heute noch bei uns daheim. Irgendein hohler Baumabschnitt, an den Enden verschlossen, mit Flugloch und «Dawa» (eigentlich Arznei, Zauber), das heißt einem Stück Honigwabe oder zusammengedrückten Wachses versehen, wird in dem Geäst eines Baumes befestigt. Dem Zufall bleibt es überlassen, ob ein vorüberziehender Schwarm die Dawa wittert und sich zur Ansiedlung bequemt. Von Zeit zu Zeit revidiert der schwarze Imker seine Klötze, taxiert, ob der oder jener reif ist oder an einen anderen Ort gebracht werden muß, wo ihn die Bienen leichter finden. Im Norden Deutsch-Ostafrikas wird der Honig gewöhnlich in der Trockenzeit zwischen November und Anfang März ausgebrochen. Der Neger betäubt zu diesem Zweck das Volk durch Rauch, entnimmt die Waben, die er braucht, setzt die Wohnung wieder in den alten Stand und überläßt sie bis zur nächsten Ernte sich selbst. Außer Honig entnimmt er auch den kultivierten Völkern gelegentlich Brutwaben mit verpuppungsreifen Larven. Das Nebenprodukt dieser Art der Ausbeutung, das Wachs, wußte er kaum zu verwerten, das der Honigwaben wurde ausgekaut und auf einen Haufen gespuckt. Seit Jahren ist das anders geworden; es hat als eines der wichtigsten Ausfuhrprodukte Bedeutung erlangt und wird nun fast allgemein durch Auskochen der Waben in irdenen Gefäßen vom Inhalt der Zellen getrennt und ziemlich rein zu Markte gebracht. Zur Erläuterung der Wichtigkeit dieses Produkts für die Kolonie greife ich aus der Ausfuhrstatistik zwei Posten heraus. Im ersten Vierteljahr 1905 wurden allein über die Küstengebiete Deutsch-Ostafrikas 93 202 kg Wachs im Wert von 222 654 Mk. ausgeführt, das Produkt stand hinter Kautschuk und Copra an dritter

Stelle der wertvolleren Ausfuhrgüter. Im selben Zeitraum des Jahres 1906 gingen diese Zahlen zum Teil infolge der Unruhen auf etwa ¹/₃ zurück (30565 kg mit einer Bewertung von 71121 Mk.) und rückten damit an die siebente Stelle. Wenn man bedenkt, auf welche Weise die Mengen mit so achtunggebietenden Erträgen zusammenkommen, so kann man leicht abschätzen, daß mit nur wenig Mühe die drei- bis vierfache Produktion erzielt werden könnte, selbst dann, wenn man den Eingeborenen ihre gebräuchlichen, für sie und die hiesigen Verhältnisse zweckmäßigsten Methoden beließe. Das Kaiserliche Gouvernement sucht sie mit allen Kräften zu weiterer Ausdehnung der Bienenzucht anzuspornen.

Des Honigs als zweiten Produkts ist hier noch nicht weiter gedacht worden. Seine Güte und Beschaffenheit hängt wie überall von der der Bienenweide ab. Neben prachtvoll kristallklaren, aromatischen Sorten gibt es dunkle, sehr brauchbare, dünne und dicke, würzlose, vor allem aber viele mit kratzendem oder bitterem Nachgeschmack, selbst ungenießbare, wenigstens für Europäergaumen. Auf einer Tafel findet man häufig eine ganze Qualitätenskala vereinigt. Der von den Schwarzen zum Verkauf angebotene Kochhonig hat gewöhnlich einen starken Rauchgeschmack und ist unrein. Besser schmeckt der mit der Hand ausgedrückte, wenn auch er nicht gerade verlockend rein aussieht und erst durch Filtrieren und Klären appetitlicher gemacht werden muß. Sehr selten erhält man eine durch Auslaufen der Waben gewonnene feine Sorte.

In kürzester Zeit gewöhnte sich die wilde Biene an die euopäischen Plantagenkulturen und andere eingeführten Blütengewächse. In den ausgedehnten Pflanzungen des Kautschukbaums *(Manihot Glaziovii)* im Küstenland entdeckte sie eine fast nie versiegende Honigquelle nnd sucht diese so stark und so bequem auszunutzen als nur möglich, siedelt sich deshalb in Menge dort an, so daß sie in den Wohnungen der weißen Beamten oft geradezu zur Last wird, um so mehr, als der Honig des Gummibaums bitter schmecken und ungenießbar sein soll, also kein Äquivalent für die verursachten Unannehmlichkeiten bietet. Auf das Wachs ist diese Eigenschaft natürlich ohne Einfluß. Es ließen diese vorerst unnützen Schwärme sich also wenigstens für die Wachsgewinnung verwerten, mit dem großen Vorzug, daß der abfallende Honig als Futter an die Stöcke zurückgegeben, die Wachsproduktion also gesteigert werden kann. In einem entsprechenden Vorschlag[1] sind die Pflanzer darauf hin-

[1] Vosseler, J., Wachs als Nebenprodukt der Kautschukplantagen, in „Pflanzer", Bd. III, Nr. 5. 6. 1907.

gewiesen worden. Gleichzeitig wurde ihnen geraten, die Anlage und Vermehrung von Beuten unter Anlehnnng an das einheimische System ins Auge zu fassen.

Auf dem Usambara-Gebirge wurden regelmäßige Wanderungen von Völkern beobachtet, die mit Eintritt der Trockenzeit etwa von September an aus der Steppe nach dem Urwaldgebiet, anfangs der Regenperiode (Februar-März) aus dem Gebirge hinab ins Tiefland führen nnd nicht mit den Ortsveränderungen beim Schwärmen zu verwechseln sind. In der nassen Jahreszeit bietet der Urwald neben mißlichen klimatischen Verhältnissen nur wenig Nahrung, in den heißen Monaten aber beschränkt die Trockenheit in der Steppe den Blütenreichtum. Die Wanderungen bedeuten also eine Verbesserung der Lebensbedingungen. Sie scheinen sich hauptsächlich unter den Völkern des Gebirgsrandes und -fußes eingebürgert zu haben und werden natürlich stark von den zeitweise zu beobachtenden Verschiebungen der Witterung beeinflußt.

Die afrikanische Biene ist überhaupt sehr beweglich und muß diese Eigenschaft besitzen. Die Blütezeit der Pflanzen ist in den Tropen so verschieden, daß wohl immer Blumen vorhanden sind. Ganz ausnahmsweise aber nur entsteht irgendwo ein lokaler Flor, der sich mit der Blumenpracht eines europäischen Frühlings und Vorsommers vergleichen ließe. Zumeist stehen die blühenden Pflanzen weit entfernt, haben entgegen der landläufigen Vorstellung von dem Reichtum und der Schönheit tropischer Blüten häufig unscheinbare oder keinen Honig bergende Blumen. So muß die Imme sich fleißiger rühren, zudem größere Findigkeit besitzen, um sich und ihr Volk zu ernähren. Ihre größere Beweglichkeit den europäischen Rassen gegenüber offenbart sich auch in der Schwierigkeit, gefangene Schwärme festzuhalten. Selbst beim besten Futter reißen sie gewöhnlich nach 3—8 Tagen aus, auch dann, wenn sie mit dem Wabenbau schon begonnen haben. Von selbstgewählten oder einmal angenommenen Niederlassungen sind sie dagegen kaum wegzubringen, es sei denn, daß Nahrungsmangel sie dazu zwingt.

Wie schon gesagt, muß die Biene selbst in Tropen darauf gefaßt sein. Instinktiv sorgt sie deshalb, genau wie in Europa, nur zu anderer Zeit, emsig vor und trägt große Vorräte ein, solange sie zu haben sind. Ihr Wert als Honigsammlerin steht dem irgend einer anderen Rasse nicht im geringsten nach. Im Gegenteil, aus den oben angeführten Gründen leistet sie als solche das denkbar Mögliche. Die ab und zu verbreitete Meinung, die Bienen lebten in dem so

gleichmäßig warmen Klima in solchem Überfluß, daß sie nur jeweils für den Tagesbedarf zu sorgen hätten, ja daß selbst eingeführte deutsche Bienen in diesem Dorado bald faul würden und sich das Einlegen von Vorräten abgewöhnten, ist irrig, ein Märchen.

Da nun die afrikanische Rasse alle Eigenschaften einer guten Honigbiene besitzt, dazu noch die des Angepaßtseins an die tropische Natur und einer urwüchsigen Unempfindlichkeit gegen die verschiedensten Störungen ihres Haushalts, so liegt für den Europäer kein Grund vor, sie nicht zum Haustier zu erheben. Von Missionen und Privaten werden zwar europäische Völker eingeführt, dennoch aber wilde Schwärme eingefangen, wo sie sich zeigen, und in einfachster Weise dienstbar gemacht. Gewöhnlich sperrt man sie ohne weiteres in eine Petroleumkiste ein, die mit Ausflug versehen ist und nicht allzusehr nach Petroleum riecht. Sie wenigstens einige Tage bei guter Fütterung eingeschlossen zu halten zum Zweck der Angewöhnung, wird meistens für überflüssig angesehen, ebensowenig versucht man die Königin in einem Weiselkäfig am Durchgehen zu verhindern. So kommt es, daß kaum einer von 10 Schwärmen bleibt, die meisten als Feinde jedes Zwangs sofort oder nach einiger Zeit ausreißen, selbst aus Kunstbauten, die mit schon benützten Waben ausgerüstet sind.

In der Hauptsache treibt der Europäer also Bienenzucht à la Neger, das heißt mehr Bienenhaltung. Er überläßt es dem Zufall, ob ein Schwarm bleibt, sich nährt und vermehrt, beutet ihn aus, wenn er die Zeit dazu gekommen glaubt, und kümmert sich im übrigen wenig um sein Volk. Ans den bisherigen Vergleichen mit kultivierten Rassen geht aber hervor, daß die wilde Biene sich zu einer regelrechten zunftgemäßen Zucht ebensogut eignet wie jene. Ob und in welchem Umfang diesbezügliche Versuche in der Kolonie angestellt wurden, vermag ich augenblicklich nicht zu übersehen, muß mich deshalb auf die Mitteilung eigener Erfahrungen beschränken. Durch das kolonialwirtschaftliche Komitee wurde dem Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika eine Anzahl moderner Mobilbeuten mit dem nötigen Zubehör an Kunstwaben und Imkergeräten überwiesen, von denen das biologisch-landwirtschaftliche Institut Amani einen Teil erhielt, um Versuche mit der Einführung rationeller Bienenzucht zu machen. Diese anerkennenswerte Zuwendung ist nach zwei Richtungen hin verwendet worden, sowohl zu Beobachtnngen über die Akklimatisation der deutschen Honigbiene, als zur Eingewöhnung der eingeborenen Rasse. Diese bot sich zuerst zu Experimenten dar. Nachdem die Beuten sachgemäß auf einem 60 cm über dem Boden

befestigten Rahmen aufgestellt und durch ein freistehendes unten verschaltes Wellblechdach gegen tropische Regen und Hitze geschützt, überdies der freie Raum der nächsten Umgebung mit Blütenpflanzen besetzt war, gelang es nach zwei vergeblichen Versuchen, einen großen Schwarm einzugewöhnen. Die Kunstwaben nahm er sofort an. Am vierten Tag wurde die künstliche Fütterung mit Honig eingestellt und der Absperrschieber des Fluglochs geöffnet. Sofort begann ein regelrechtes Eintragen, Zellen entstanden, und in kurzer Zeit waren Brutwaben vorhanden, obwohl die Arbeiterinnen zu den nächsten Honigblumen anfangs einen weiten Weg zurückzulegen hatten. Sobald der Stock einmal ansässig war, verlor sich die Reizbarkeit ganz auffallend, wenigstens den Personen gegenüber, die öfters daran zu schaffen hatten. Als europäische Bienen in geringer Entfernung von demselben auf dem gleichen Stand aufgestellt wurden, verhielten sie sich trotz der damit verknüpften Störungen vollkommen ruhig. Später griffen sie allerdings die Fremdlinge an und stachen viele ab, gewöhnten sich aber dann an einen freundschaftlichen Verkehr, der vielleicht nicht frei von Uneigennützigkeit war. Ungehindert flogen die kleinen Arbeitsbienen bei den deutschen ein und aus und mögen wohl Honig geraubt haben. Nach einiger Zeit aber hatten sich diese angewöhnt, von den Strapazen der Reise erholt und begannen die Eindringlinge erfolgreich zurückzuweisen, so daß schließlich beide Völker friedlich nebeneinander hausten. Leider konnte die Vergleichung der zwei Rassen unter gleichen Lebensbedingungen nicht in allen Stücken durchgeführt werden. Von den vier eingeführten deutschen Völkern hielt sich nur eines längere Zeit und konnte wegen anderer dringender Arbeiten meist nur in langen Zwischenräumen einmal beobachtet werden. Seine Stärke verminderte sich langsam; eines Tages war der Rest, wie gleich anfangs der eines anderen Volkes, ausgewandert. In der Folge aber enthielten mehrere eingebrachte Wildschwärme auffallend viele und besonders kräftige, ganz schwarze Arbeiterinnen, die mehr als wahrscheinlich einer Vermischung der Durchbrenner mit einheimischen Bienen zuzuschreiben sind. Trotz seiner kurzen Dauer hatte dieses Experiment doch wenigstens die Möglichkeit des Nebeneinanderbestehens beider Rassen gelehrt und die direkte Vergleichung ihrer Verschiedenheiten gestattet.

Andrer Abhaltungen wegen mußte der wilde Stock die meiste Zeit sich selbst überlassen bleiben. Während einer sechsmonatlichen Abwesenheit brachen unter Sturm und Regen die morsch gewordenen Stützbalken, das Schutzdach des Standes fiel um und stürzte ihn in

umgekehrter Stellung, die Bodenseite nach oben gerichtet, vom Tragrahmen zur Erde. Anfangs erregte dieses gewaltsame Ereignis die Bienen, sodann aber paßten sie sich der neuen Situation an, die über drei Wochen dauerte. Zerbrochene Waben wurden geflickt, ausgeflossener Honig umgelegt, ein von einer Ratte durch die Strohumhüllung genagtes Loch verschlossen. Nachdem alles wieder in Ordnung gebracht war, überstanden sie den zweiten Umsturz, die Rückkehr in die alte Lage, sehr leicht. Obwohl ihnen sogar während der Regenzeit schon einmal Honig entnommen worden war, besaßen sie noch solche Vorräte, daß ohne Gefahr für des Volkes nächste Zukunft im März dieses Jahres wenigstens drei große Waben mit einem Honiggehalt von reichlich 4,5 kg ausgeschleudert werden konnten, mehr als das Doppelte jedoch zur Verfügung stand (Wabengröße 22,5:30,5 cm). Ein gesundes Volk wird bei rationeller Haltung und Pflege, niedrig geschätzt, 10—15 kg im Jahre liefern können.

Es ist also erwiesen — und zwar nicht nur durch dies eine Beispiel —, daß die afrikanische Wildbiene sich an das moderne System der Mobilbeuten gewöhnt, ihm selbst unter mißlichen Bedingungen treu bleibt und eine äußerst rührige Sammlerin ist.

Kann auch über das Verhalten dieser Rasse anderen für einen regelrechten Betrieb in Europa unerläßlichen Maßnahmen gegenüber, wie Weiselzucht, Teilung, Vermehrung der Völker usw., vorerst keine positive Tatsache als Beispiel angeführt werden, so ist doch unschwer zu erraten, daß sie auch hierin nicht von anderen Honigbienen abweichen wird, kurz gesagt, daß sie zu jeder Art von Bienenzucht von der ursprünglichsten bis zur höchst entwickelten sich eignet. Es bedarf deshalb keiner besonderen Versicherung, daß ich der kostspieligen und riskanten Einfuhr europäischer Völker das Wort nicht reden kann. Praktischer erscheint mir, das auszunützen, was die Natur hier vollwertig und im Überfluß bietet. Das ist das einheimische, der Umwelt und dem Klima angepaßte Volk.

Eine Diskussion über das für die Verhältnisse der Kolonie geeignetste System der Bienenwohnungen erübrigt sich. Zu wünschen wäre eine möglichst allgemeine Einführung der Mobilbeuten, nicht nur in Rücksicht auf die damit verknüpfte Erleichterung der Arbeit und anderer Vorteile für den rationellen Betrieb, sondern vor allen Dingen wegen der Anregung, die der so einfachen Beobachtung der Vorgänge in allen Phasen des Lebens eines Stocks einen so großen Reiz verleiht, daß sicher mancher Farmer und Pflanzer dadurch zur Haltung von Bienen ermuntert und allmählich zum zünftigen Imker sich ausbilden wird.

Zu bezweifeln ist allerdings die Verbreitung von Kunstbeuten unter den Eingeborenen. Mit staunendem Interesse verfolgen sie zwar die Vorführungen, die ihnen an einem eingewöhnten Stock zur Belehrung geboten werden. Schließlich aber finden sie ihre hergebrachte Methode bequemer. Bienen sind ja genug vorhanden; wozu die vielen Umstände, die sie womöglich noch mit überflüssigen Schmerzen bezahlen müssen. Dazu kommt für sie die Schwierigkeit, den Zweck mancher Arbeiten zu verstehen und zu begreifen, ebenso auch der Mangel des Sinnes für saubere und exakte Durchführung notwendiger Maßnahmen im richtigen Augenblick. Kann man bei ihnen eine nennenswerte Ausdehnung des hergebrachten Klotzbeutenbetriebs durchsetzen, so ist schon viel erreicht. Die Hauptsache besteht aber in der Hebung der Produktion, die Wahl der Mittel kommt erst in zweiter Linie in Betracht.

Der mit Kunstbeuten versehene ostafrikanische Imker hat auf einige Dinge zu achten, um da und dort Verdruß zu vermeiden, wenn er seine Wohnungen von Europa bezieht. Im feuchten tropischen Klima verquellen nämlich alle beweglichen Teile, wie Rahmen, Absperrfenster und Deckel, leicht so, daß sie nur mit Gewalt losgemacht werden können. Die Begleiterscheinungen der damit verbundenen Erschütterungen und Verzögerungen in der Arbeit sind natürlich höchst unangenehm, wenn ein Stock schon bevölkert ist. Es ist deshalb rätlich, erst alle Stücke längere Zeit offen der Luft auszusetzen und dann auf leichteste Beweglichkeit nachzuarbeiten, bevor man einen Schwarm einsetzt. Die vielfach gebräuchlichen Strohwände sind hier entbehrlich, wenigstens an der Küste, in dem größeren Teil des Innern und der Gebirge bis etwa 1500 m Höhe, da die Temperaturschwankungen nur ganz ausnahmsweise sehr stark oder von langer, den Bienen gefährlicher Dauer sind. Werden die Beuten im Freien aufgestellt, so ist auf die Vermeidung zu intensiver Sonnenbestrahlung zu achten. Entweder kommen sie in den Schatten eines Baumes zu stehen oder sie müssen irgendwie überdeckt werden. Für die Lage und den Standort gelten die allgemein anerkannten Regeln; bei ihrer Wahl ist besonders zu berücksichtigen, daß die Flugseiten vor Wind und Wetterschlag geschützt sind, ebenso auch vor den heftigen Tropenregen.

Irgendwelche Seuchen wurden mir bis jetzt nicht bekannt. Die Gunst des Klimas im Verein mit natürlicher Widerstandsfähigkeit scheinen dem Ausbruch verheerender Krankheiten entgegenzuwirken. Wohl aber hat der Züchter mit verschiedenen Bienenfeinden zu rechnen.

Von Wirbeltieren suchen kleine Insektenfresser unter den Vögeln, Skink-ähnliche Eidechsen *(Mabuia)* beim Aus- und Einflug die Arbeiterinnen wegzuschnappen. Die Eidechse dringt bisweilen sogar in die Stöcke ein. An ihrer glatten, harten Haut prallen die Stiche ab. Ameisen aus den Gattungen *Myrmica* und *Camponotus* stellen dem Honig eifrig nach, unbehelligt von den Bienen; eine in Dar-es-Salâm als «Sangala» bekannte Ameise plünderte sogar die Brutwaben und vernichtete ganze Völker europäischer Bienen. Gegen solche oft unvermutet in der Nacht stattfindende Überfälle bewährte sich bis jetzt nur ein, glücklicherweise sehr einfaches Mittel. Auf der Innenseite des Bodens ausgebrauchter Konservendosen — etwa Butterbüchsen — nagelt man von außen her einen Astabschnitt von ungefähr 5—6 cm Dicke und einer die Höhe der Dose um 3—4 cm überragenden Länge fest. Nachdem man in diesen Behälter etwa zwei Finger breit Wasser gegossen, dieses mit einem nicht trocknenden Öl (Stearin- oder Paraffinöl) überschichtet hat, stellt man die Beuten auf die solchermaßen isolierten Füße. Eine Füllung hält lange vor, doch muß von Zeit zu Zeit nachgesehen werden, namentlich anfangs, weil durch das Holz Flüssigkeit aufgesogen wird, die natürlich zu ersetzen ist. Gegen die kleinen kriechenden Feinde schützt diese Vorrichtung vollständig. Gegen große, wie Ratten, Mäuse und Eidechsen, sind die Pfosten des Tragrahmens mit glattem Weißblech (von leeren Petroleumkanistern oder dergleichen) zu umkleiden. Ein spannenbreiter Streifen genügt, um ihnen das Emporklettern unmöglich zu machen. Auch andere Feinde fand ich ausnahmsweise in einem Stock, der durch widrige Umstände und unsachgemäße Behandlung sehr geschwächt dem Eingehen verfallen war. Im allgemeinen aber scheinen die wilden Völker viel weniger unter den Nachstellungen von Schädlingen zu leiden, als die lang kultivierten Rassen in Europa.

Die Bienenzucht in den Tropen bietet nicht zu unterschätzende Vorteile. Das Einwintern fällt völlig weg. Trotz der oben berührten jahreszeitlichen Unterschiede in der Tracht hört diese höchstens während der schwersten Regen auf, niemals so lange, daß künstliche Fütterung nötig wäre. Die Gefahren und Mühen einer langen Überwinterung sind hier unbekannt, ihrem Ausbleiben verdanken die Völker eine nahezu stets gleichbleibende Rührigkeit und Lebenskraft, der weiterhin eine große Unempfindlichkeit gegen allerhand widrige Einflüsse zuzuschreiben ist. Honig- und Wachsausbeute sind regelmäßig und einigermaßen konstant, entfernt nicht von so zahlreichen Zufälligkeiten abhängig wie in Mitteleuropa, somit unzweifelhaft ergiebiger.

Ist das Wachs schon jetzt ein begehrtes Ausfuhrgut, so fehlt doch dem Honig ein Absatzgebiet außerhalb des Landes. Auch das kann mit der Zeit, voraussichtlich ohne große Anstrengung, anders werden. Zur Erzeugung eines Kilos Wachs soll die Biene 2—6 kg Honig verbrauchen, nehmen wir an im Durchschnitt vier. Könnte die hiesige Qualität im Mittel mit einer Mark für das Kilo — von den direkt ungenießbaren Sorten natürlich abgesehen — bewertet werden, so würde das Rechenexempel: 4 kg Honig zu 4 Mark = 1 kg Wachs zu 2 Mark 30 Pfennig (nach den Ausfuhrziffern berechnet) sehr zugunsten einer intensiven Honigausbeutnng sprechen. Ein demnächst von einem Sachverständigen in Deutschland einzuholendes Gutachten über die Aussichten des ostafrikanischen Honigs auf dem Markt wird darüber entscheiden. Findet er keinen Anklang, so wird der hiesige Züchter sein Augenmerk auf die Steigerung der Wachsproduktion richten, etwaigen Überschuß an Honig im Lande abzusetzen suchen. In beiden Fällen genießt er den Vorzug einer leichteren, gleichmäßigeren und billigeren Produktionsmöglichkeit.

Die Vielseitigkeit des gleichzeitig vorhandenen Blumenflors verhindert die Ermittlung der vorzüglichsten Honigpflanzen sehr. Eine einheitliche Tracht, wie daheim zum Beispiel die Obstbaum-, Linden- oder Heideblüte sie liefert, fehlt gewöhnlich in der freien Natur. Mit wenigen Ausnahmen bildet unser Honig somit ein reichliches Gemenge von Einzelsorten. Zu den Ausnahmen gehören die Trachten aus der Akazien- und Mimosenblüte der Baumsteppen und aus den Kaffee- und Kautschukpflanzungen, also aus Plantagenbetrieben. Das Urteil über die Güte des Kautschukhonigs wurde schon mitgeteilt. Der Kaffee aber liefert offenbar eine im Geschmack und Aussehen gleich vorzügliche Qualität. Eine Aufzählung der als Bienennahrung in Betracht kommenden Pflanzen müßte neben den wilden fast alle einheimischen Kulturgewächse umfassen, was ohne Angabe ihres speziellen Werts als solche zwecklos wäre. Doch möchte ich wenigstens auf zwei von den Bienen ganz besonders emsig aufgesuchte Pflanzen hinweisen, auf die Baummelone oder Papaye *(Carica papaya)* und das Bermudagras *(Cynodon dactylon)*. Von jener sind die das ganze Jahr hindurch vorhandenen süß duftenden männlichen Blüten stets aufs eifrigste umschwärmt, jenes bietet Mengen von Blütenstaub, der ausschließlich morgens und abends auf den niederen Rasen abgesammelt wird. Obgleich des Imkers Erträgnisse auch in den Tropen durch Schaffung einer besonderen Bienenweide sicherlich gesteigert werden, dürfte sie doch kein unentbehrliches Erfordernis bilden.

Für den Anfänger möchte ich noch einige Winke geben. Sein Wunsch nach dem Besitz eines wilden Schwarms kann auf zweierlei Weise erfüllt werden. Entweder durch Einfangen eines schwärmenden Volkes oder durch Ausheben eines angesiedelten Stockes. Die Gelegenheit des Einfangens wird sich häufiger darbieten, zumal in Pflanzungen, wo sich die meisten Völker an günstiger Stelle niederlassen. Hat sich der Schwarm zur Traube zusammengeschlossen, so übersprühe man ihn mit einem feinen Wasserstrahl, damit er sich nicht zum Weiterziehen entschließt, bevor man seine Vorkehrungen vollendet hat. Die sogenannten Pflanzenspritzen eignen sich vortrefflich dazu, einen nicht gar zu hoch fliegenden Schwarm zum Niedergehen zu veranlassen und festzuhalten. Entweder schafft man nun die vorgesehene Bienenwohnung herbei, stößt durch kurze, schnelle, aber starke Erschütterung des das Volk tragenden Gezweiges die Traube hinein und schließt sofort alle Öffnungen so, daß kein Tier entweichen, wohl aber Luft genug zutreten kann, um die in der Erregung und Tropenhitze leicht eintretende Erstickungsgefahr zu vermeiden. In mancher Hinsicht ist es bequemer, den Fang mit Fangsack und Schließbügel auszuführen. Man kann damit an höhere Stellen reichen, allenfalls auch eine Traube von einem nicht genügend erschütterbaren Ast abstreifen. Der Sack darf, wenigstens für einen Fang unter Tags, nicht aus dichtem schwarzem Stoff, sondern muß aus einem porösen Gewebe, etwa Sackleinwand, bestehen, da in ersterem die Bienen sowohl im Sonnenschein wie bei bedecktem Himmel zum größten Teil ersticken, selbst wenn die Überführung von der Fangstelle zum Stock kaum fünf Minuten dauert. Solche dezimierte Stöcke reißen besonders leicht aus, da sie meist die Königin verloren haben. Oft wird es durch mehrmaliges Bespritzen gelingen, den Schwarm bis zum Abend an seinem Sitz zu halten und dann nach Einbruch der Nacht zu fassen. Meiner Erfahrung nach ist dies die sicherste, gefahrloseste Methode für den Fänger wie für die Bienen, zumal dabei Überhitzung nicht zu befürchten ist.

Schwieriger, aber mit vielen Vorteilen verknüpft, ist das Ausheben eines Volkes aus einem selbstgewählten Bau, zum Beispiel in einem hohlen Baum. Für gewöhnlich wird kaum ein anderer Weg übrig bleiben, als diesen zu fällen. Aus hohen Urwaldstämmen, wo ein Einräuchern des Volkes und Verschließen des Fluglochs unmöglich war, zogen während des Umhauens oder Fallens die Bienen stets auf Nimmerwiedersehen davon. An niederen Stämmen werden sich diese Vorkehrungen leichter treffen lassen. Nach dem Aufbrechen

des Naturbaus muß darauf geachtet werden, daß man die betäubten Bewohner möglichst vollständig in einen Sack zusammenfegt, um ja die Königin nicht zu verfehlen. Bevor man die Bienen in ihr neues Heim einsetzt, müssen eine Anzahl ihrer Brut- und Honigwaben darin in Abständen von nicht unter 6—7 mm angebracht werden. Das Erkennen der Königin ist für den Ungeübten gewöhnlich sehr schwer. Der Rat, sie herauszufangen und in einem sogenannten Weiselkäfig, als Seele des Volkes, so lange eingesperrt zu halten, bis dieses sich eingewöhnt hat, oder mit Weiselzellen zum gleichen Zweck zu operieren, soll deshalb an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt werden. Für den Laien sei aber noch bemerkt, daß auch ein Wanderschwarm sich leichter einbürgert, wenn der Weisel festgehalten wird oder Brutwaben im Kunstbau vorhanden sind, selbst aus einem fremden Stock. Nur muß in diesem Fall durch Beräuchern eine Verwitterung bewirkt werden.

Eine weitere Gelegenheit, zu Völkern zu gelangen, bietet der Ankauf von Klotzbeuten der Eingeborenen. Vielleicht erweist sich dies als am mühelosesten und rationellsten. Die Überführung in den Mobilbau gestaltet sich jedenfalls sehr einfach.

Das Auffinden von Wildbauen wird dem Eingeborenen durch die Rufe und das Gebaren eines Vogels, des Honiganzeigers *(Indicator)*, außerordentlich erleichtert, wenn sein eigener Spürsinn versagt. Kilometerweit führt er ihn durch dick und dünn auf die richtige Stelle, und der Schwarze folgt dem Rufe, selbst wenn er durch den mühevollen Tagesmarsch der Karawanen erschöpft ist. Winkt ihm doch nicht nur ein beliebter Leckerbissen, nicht nur eine angenehme Abwechslung des Speisezettels, sondern oft genug in öder Steppe die einzige Nahrung überhaupt. Der Honiganzeiger aber ist Insektenfresser und spezieller Feinschmecker für Bienenbrut. Er scheint egoistisch für die Führung zum Nest nach dessen Zerstörung durch den Menschen auf seine Rechnung kommen zu wollen. Für gewöhnlich steht ihm seine Lieblingsspeise nur nach dem Sturz und Bersten bienenhaltiger Stämme zur Verfügung, wobei er sich mitten unter die schwärmenden Bienen setzt. Ein anderer nächtlicher Feind der Wildvölker ist der Honigdachs oder -marder *(Mellivora ratel)*. Auch die Mangusten *(Herpestes)* stellen dem Honig nach, verzehren selbst die Bienen, aus deren Stichen sie sich nicht viel machen. Ein zahmer *Herpestes caffer* zerschlug mit Geschick fünf Flaschen, nm den Honig zu erlangen.

Neben den echten Honigbienen beherbergt Ostafrika auch einige

Arten der stachellosen Gattung *Mellipona*. Mangels an Nachrichten und eigener Erfahrung vermag ich über ihren Wert als Honig- und Wachsproduzenten, über die Möglichkeit ihrer Haltung als Haustier und die Lebensweise der Völker nichts mitzuteilen.

Die vorstehenden, keineswegs lückenlosen Angaben über die ostafrikanische Honigbiene gelten nicht nur für unsere größte Kolonie, sondern auch — vielleicht mit geringen Modifikationen — für Kamerun und Togo, ja überhaupt für den ganzen äquatorialen Gürtel Afrikas entsprechend der weiten Verbreitung dieser tropischen Rasse.

Eine Reihe von Jahren dürfte verstreichen, bis die Erkenntnis von der Bedeutung der Bienenzucht sich Bahn gebrochen hat, ein noch viel längerer Zeitraum zu ihrer Einführung und Verallgemeinerung unter den Europäern nötig sein. Solange die Großkulturen reichen Gewinn abwerfen, wird mit Recht alle Kraft und Energie auf ihre Hebung und Vermehrung verwendet, die Nebenbetriebe in den Hintergrund gestellt. Honig und Wachs aber sind Erzeugnisse von nicht zu unterschätzendem Ausfuhrwert. In dem Augenblick des Rückgangs der Preise für Plantagen- und Feldbauprodukte werden sie Geltung erlangen, keine dominierende zwar, immerhin aber eine die Berücksichtigung eines guten Wirtschafters erheischende. Eine wohl kaum übertriebene Schätzung ergibt zum Beispiel für den Jahresertrag eines Hektars Kautschukpflanzung rund vier Mark Reingewinn allein für Wachs, bei einem Umfang von 500 ha also nicht weniger als 2000 Mark, eine Summe, welche sicherlich schon jetzt durch die Ausdehnung des Klotzbeutenbetriebs der Eingeborenen, also nahezu ohne jeden nennenswerten Aufwand gewonnen werden könnte, mit dem Vorzug einer den Arbeitern geläufigen Art der Bienenzucht und -ausbeutung. In welchem Grade diese Erträge durch den wünschenswerten allmählichen Übergang zum System der Mobilbeuten gesteigert werden, müssen erst die Versuche im großen lehren. Die eingestreuten Bemerkungen über die Erfahrungen einer noch kurzen Praxis werden dem zünftigen Imker wenig mehr als einen Überblick über das Leben und Verhalten seiner Pfleglinge in einer fremden Natur in fernem Lande bieten. Das für ihn Selbstverständliche ist für den Anfänger in den Tropen zur Aufmunterung sowohl als zur Vermeidung von Fehlgriffen und Enttäuschungen berechnet.

Nachweisung
über die in Deutsch-Ostafrika vorhandenen Privat-Pflanzungen und deren ungefähren Stand am
1. April 1905.

Anmerkung: Leider sind erhebliche Lücken in dieser Statistik enthalten, weil manche Pflanzungen dem Gouvernement keine Angaben eingesandt haben. Weil das Material aus dem großen Gebiet gesammelt werden mußte und manche Rückfragen nötig waren, kann die Zusammenstellung erst jetzt erscheinen. Zur Vermeidung von diesen Mängeln empfiehlt es sich, daß die Pflanzungs-Leitungen ihre Angaben vollständig und möglichst rasch zur Verfügung stellen.

Die Redaktion.

Bezirk	Laufende Nummer	Name der Pflanzung bezw. des Eigentümers	Gründungsjahr	Gesamtareal	Kaffee: Bebaute Fläche: insgesamt	Kaffee: Bebaute Fläche: davon ertragsfähig	Kaffee: Bäume: insgesamt	Kaffee: Bäume: davon ertragsfähig	Manihot Glaziovii / Ficus elastica: insgesamt	Manihot Glaziovii / Ficus elastica: davon ertragsfähig	Manihot Glaziovii / Ficus elastica: Bäume	Sis[al]: bebaute Fläche
				ha	ha	ha	Stück	Stück	ha	ha	Stück	ha
Tanga	1	Prinz-Albrecht-Plant. Kwamkoro u. Kihuhui	Kaffee 1896 Sisal 1904	6500	ca. 300	—	516689	458521	—	—	2000 M. G. 19238 F. e.	ca. [illegible]
„	2	Plantage Union (D.-O.-A.-G.)	1890	—	800	700	1 000 000	450000	—	—	—	—
„	3	Plantage Moa u. Totohovu (D.-O.-A.-G.) .	1893	6300	—	—	—	—	—	—	—	1[illegible]
„	4	Plant. Bulwa, Usambara-Kaffeebau-Ges.	1893	—	143	132	285800	270000	—	—	—	—
„	5	Plantage Schoeller .	—	—	—	—	38000	38000	—	—	—	—
„	6	Ngambo, Rhein. Handels-Pl.-Gesellschaft	1896	4680	290	190	ca. 540000	360000	—	—	30 M. G.	—
„	7	Kiomoni } W.-D.-H.- u. Pl.-Ges.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	8	Magrotto } W.-D.-H.- u. Pl.-Ges.	—	2000	560	125	—	600000	—	—	30000 M. G.	—
„	9	Plantage Pongwe u. Kigombe, Sisal-Agaven-Gesellschaft z. Düsseldorf	1904	ca. 450	—	—	—	—	—	—	—	—
„	10	Plant. Pingoni (Hofft & Stauffer)	1903	ca. 1070	—	—	—	—	—	—	—	75
„	11	C. Zschætzsch, Muhesa	1901	1128	5	1	4000	800	125	10	145000	—
									Manihot Glaziovii			
„	12	Pfl. Nguru Mali (Læser & Müller)	1903	235	—	—	—	—	—	—	—	1
„	13	Rechtsanwalt Schmidt, Tanga	—	ca. 100	—	—	—	—	—	—	—	—
„	14	Webersche Pflanzung in Ngomeni	1905	1350	—	—	—	—	ca. 40 M. G.	—	30000	ca.
„	15	Plant. Wolters, Tangata	1904	210	—	—	—	—	140	—	75000	—
„	16	v. St. Paul Illaire-Schamben	—	500	—	—	—	—	25	25	3000	—
„	17	H. Rohde, Dunga-Masive	1904	34	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	Kath. Miss., Msingano	1904	350	—	—	—	—	$6^1/_2$	—	2500	—
„	19	Meta Pratapsing zu Pratapoor	1902	692	172	—	—	—	—	—	—	—
„	20	Kommnne Tanga . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	21	Pflg. Ngua (Mismal) .	sandten keine Angaben ein.		—	—	—	—	—	—	—	—
		Pflg. Mikanjnni (L. Kriegesmann) . . .	sandten keine Angaben ein.		—	—	—	—	—	—	—	—
		Pflg. Kipateni (Wiedemann)	sandten keine Angaben ein.		—	—	—	—	—	—	—	—
		Pflg. O. Boog	sandten keine Angaben ein.		—	—	—	—	—	—	—	—

…ven Pflanzen	Kakao insgesamt	Baumwolle insgesamt	Kokospalmen: bebaut insgesamt	Kokospalmen: davon ertragsfähig	Kokospalmen: Bäume insgesamt	Kokospalmen: Bäume davon ertragsfähig	Verschiedenes	Weiße Beamte	Farbige Arbeiter	Schweine	Rindvieh	Kleinvieh	Esel	Pferde	Maultiere	Bemerkungen
Stück	Bäume	ha	ha	ha	Stück	Stück				St.	St.	St.	St.	St	St	
8000 B	—	—	—	—	—	—	—	6	etw. 400	12	31	20	14	5	1	Im Jahre 1904 sind rund 2000 Ztr. Kaffee (Marktware) geerntet.
—	100	—	—	—	—	—	—	5	230	2	22	—	4	1	2	Im Jahre 1904 sind rund 1560 Ztr. Hornschale und Oro geerntet worden.
700000	—	—	1300	30	166500	15000	—	4	350	—	20	—	—	—	—	Sisalagaven teilw. als Zwischenkultur.
—	—	—	—	—	—	—	—	2	120	—	86	128	—	1	8	
—	—	—	—	—	—	—		—	25	—	—	—	—	—	—	
Einige Tausend	—	—	—	—	—	—	8000 B. Cinch. 200 B. Hevea 40 B. Kickxia 30 B. Castilloa	3	ca. 200	—	—	—	10	1	2	1904 sind 1800 Ztr. voll aufbereitet.
350000	—	—	—	—	50000	6000	—	4	800	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	2	200	—	60	70	18	—	—	
330000	—	—	—	—	—	—	—	4	450	—	—	—	2	—	2	
—	—	50 (Zwischenkultur)	—	—	—	—	2 ha Kapok 50 ha Zuckerrohr.	2	150	—	—	—	—	—	—	1904 sind 230 Ztr. Baumwolle geerntet.
—	—	—	10	—	1200, außerdem 2000 alte Palmen		100 ha einheim. Kulturen	1	150	—	14	—	1	2	6	Ernte von 1904: 1 Ztr. Kaffee, 100 „ Copra, 3 „ Kautsch., 10 „ Kapok, 750 „ Zucker u. Syrup, 30 „ Baumw., 100 „ Tabak.
ca. 320000	—	—	—	—	600	100	—	1	ca. 50	—	—	20	7	1	1	
—	—	—	ca. 100	ca. 100	ca. 7000	ca. 3000	—	n. Bed.		—	30	—	4	—	—	1904 ca. 60000 St. Kokosnüsse geerntet.
13000	—	—	—	—	—	—	—	1	90	—	10	28	—	—	1	1904 geerntet: 250 Ztr. Copra 1 „ Kautschuk-
—	—	40	—	—	—	—	—	—	80	—	—	—	—	—	—	
—	—	2	70	70	3000	1500	4 ha Maniok	—	30	—	40	—	2	—	—	
—	—	13 (Zwklt.)	34	—	4000	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	
—	750	—	—	—	—	—	32 ha einh. Kulturen ½ ha Vanille 1 ha Pfeffer	6	29	3	—	12	—	—	—	
—	—	60	100	—	17000	—	2 ha Zuckerr. 10ha Erdnusse 100 ha Maniok	—	70	—	56	—	—	—	—	
—	—	24	—	—	520	520	15 ha Forstkulturen 8000 B. Teak 6000 B. Cassia florida	n. Bed.		—	1	—	15	—	2	
—	—		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	

Bezirk	Laufende Nummer	Name der Pflanzung bezw. des Eigentümers	Gründungsjahr	Gesamtareal	Kaffee: Bebaute Fläche: insgesamt	Kaffee: Bebaute Fläche: davon ertragsfähig	Kaffee: Bäume: insgesamt	Kaffee: Bäume: davon ertragsfähig	Manihot Glaziovii, Ficus elastica: insgesamt	Manihot Glaziovii, Ficus elastica: davon ertragsfähig	Manihot Glaziovii, Ficus elastica: Bäume	Sisa[l]: bebaute Fläche
				ha	ha	ha	Stück	Stück	ha	ha	Stück	ha
Wilhelmstal	22	Kaffeeplant. Sakarre	1898	4430	ca. 500	—	920000	—	—	—	—	—
„	23	Kaffeeplant. Ambangulu (Wilkins & Wiese)	1897	—	ca. 400	400	480000	400000	—	—	—	—
„	24	Kaffeeplant. Balangai (D.-O.-A.-Pl.-G.)	1899	—	220	100	500000	200000	—	—	—	—
„	25	Kaffeeplant. Mazumbai (W.-D.-H.- und Pl.-Ges.)	1898	—	100	75	200000	120000	—	—	—	—
„	26	Domäne Kwai (Pächter Illich)	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—
„	27	Hechle & Zschommler, Wilhelmstal	1904	75	8	—	20000	—	—	—	—	—
„	28	Martienßen, Mombo	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—
„	29	W. Jaeckel, Masinde	1904	200	—	—	—	—	—	—	—	—
„	30	Minte, Kwasigi	1904	90	—	—	—	—	—	—	300	—
„	31	Raniger, Marienhof b. Wugiri	1903	19½	½	—	1500	—	¾	—	1000	—
„	32	Roeper, Uhsonge-Magamba	1900	—	—	—	5000	—	—	—	—	—
„	33	Krahl, Kongei	1904	45	6	—	10000	—	—	—	—	—
„	34	Hedde, Kwamkusu	1901	110	—	—	—	—	—	—	—	—
„	35	Kommune Wilhelmstal	1901	15	6	6	10000	10000	—	—	—	—

…ven Pflanzen	Kakao insgesamt	Baumwolle insgesamt	Kokospalmen bebaut insgesamt	Kokospalmen davon ertragsfähig	Kokospalmen Bäume insgesamt	Kokospalmen Bäume davon ertragsfähig	Verschiedenes	Weiße Beamte	Farbige Arbeiter	Schweine	Rindvieh	Kleinvieh	Esel	Pferde	Maultiere	Bemerkungen
Stück	Bäume	ha	ha	ha	Stück	Stück				St.	St.	St.	St.	St.	St.	
—	—	—	—	—	—	—	—	3	220	50	55	25	3	2	4	2300 Ztr. Kaffee geerntet.
—	—	—	—	—	—	—	—	3	150	1	5	—	—	4	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	2	103	—	—	—	9	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	1000 Bäume Cinchona	1	20	—	—	—	—	—	—	450 Ztr. Kaffee geerntet.
—	—	—	—	—	—	—	10 ha Getreide 3 ha Rüben 5 ha Kartoffeln 7 ha div. Kult.	1	100	208	150	70	53	18	—	1904 geerntet: 450 Ztr. Getreide 1500 „ Rüben 3000 „ Kartoffeln
—	—	—	—	—	—	—	1 ha Getreide ½ ha Kartoff. 2 ha div. Kult. 1 ha Gemüse	—	30 bis 60	6	9	17	—	4	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	20	—	—	—	—	—	—	60 bis 80	—	—	—	—	1	—	
—	—	7	—	—	—	—	—	—	nach Bedarf	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	6 ha Kartoffeln	—	12	8	16	—	1	—	—	185 Ztr. div. Gemüse u. Kartoffeln geerntet.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	2 ha div. Kult.	—	10 bis 20	2	11	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	100 europ. Obstbäume 18 ha Kartoff. 10 ha div. Kult. 6 ha Gemüse	1	57	7	22	32	8	1	—	70 Ztr. Gemüse 250 „ Kartoffeln geerntet.
—	—	—	—	—	—	—	2½ ha div. Klt. 3½ Gemüse	—	10	—	—	—	10	—	—	

Bezirk	Laufende Nummer	Name der Pflanzung bezw. des Eigentümers	Gründungsjahr	Gesamtareal	Kaffee		Manihot Glaziovii Ficus elastica			Sis
					bebaute Fläche insgesamt	Bäume insgesamt	bebaut insgesamt	Bäume	davon ertragsfähig	bebaute Fläche
				ha	ha	Stück	ha	Stück	Stück	ha
Pangani	36	Plantage Kikogwe (D.-O.-A.-G.)	1886	7200	—	—	—	—	—	120
"	37	Lewa (D.-O.-A.-P.-G.)	1886	4000	—	—	800	320000	45000	—
"	38	Friedr. Hoffmann-Pl., Useguha	1897	20000	261	—	—	1000	—	1
Iringa	39	Eduard Fritz, Buschhof . . .	1901	200	—	—	—	—	—	—
"	40	Michael Weilhammer, Sadani .	—	—	—	—	—	—	—	—
"	41	Kath. Mission, Tosa-Maganga .	1897	500	—	500	—	8	—	—
"	42	Hierl, Iringa	1902	120	—	500	2	1500	—	—
"	43	Mission Kidugala, Ubena . . .	1898	500	2	—	—	—	—	—
"	44	Mission Berlin I	—	800	—	—	—	—	—	—
"	45	Mission Madibira	—	—	2	—	—	200	—	—
"	46	Otto Weilhammer, Ugama . .	—	—	—	—	—	—	—	—
"	47	Georg Weilhammer, Iringa . .	—	—	—	—	—	—	—	—
"	48	Missionsstation Emmaberg . .	1903	—	Versuch	—	—	—	—	—
"	49	Christo Tsavallos, Iringa . . .	1902	150	3	1500	—	—	—	—
"	50	Paul Greiner, Iringa	1902	100	1/4	100	2 M. Gl.	1000	—	—
Muansa	51	C. Herrmann zu Kome	1903	500	—	—	100	37000	—	—
"	52	Julius Wiegand, Muansa . . .	1901	—	—	—	1	1000	—	—
"	53	Schützinger, Ssima	1904	—	—	—	100	20000	—	—
Usumbura	54	N. Kombos, Usumbura	1903	2	—	—	—	—	—	—
"	55	Michalaridis, Usumbura . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
"	56	Buchfink, Usumbura	1904	—	—	150	—	500	—	—
"	57	A. J. von Rooyen, Usumbura .	1902	—	—	100	—	200	—	—
Schirati	58	G. Schmelzer, Schirati	1903	3	—	—	—	—	—	—
"	59	R. Jakobi, Schirati	1904	—	—	—	—	—	—	—

agaven	Verschiedenes	Weiße Beamte	Farbige Arbeiter	Schweine	Rindvieh	Kleinvieh	Esel	Maultiere	Bemerkungen
Pflanzen									
Stück				St.	St.	St.	St.	St.	
1800000		5	1200	—	80	—	45	2	
—	10000 Pflanzen Pfeffer	2	160	—	—	—	—	—	
—	100 Pfl. Kakao 3 ha Cassia florida 36 ha Baumwolle 3000 Teakbäume 50 Stück Hevea 150 Stück Castilloa 4 Stück Kickxia 2 ha Vanille	2	100—180	—	—	60	—	—	
—	4 ha Getreide 1 ha Kartoffeln	—	Nach Bedarf	—	33	—	4	—	
—	—	—	—	—	33	20	12	—	
—	Versuch mit Baumwolle Getreide und Kartoffeln 0,16 ha Senf	—	25	60	101	20	13	—	
—	1/4 ha Baumwolle	—	—	4	54	—	—	—	
—	21 ha Getreide 4 ha Kartoffeln	3 Miss.	Nach Bedarf	30	60	70	3	—	
—	60 Pfl. Kakao 1 ha Baumwolle Verschiedene Kulturen	1 Miss.	Nach Bedarf	30	40	100	1	—	
—	—	—	—	60	80	50	20	—	
—	—	—	8	20	56	40	12	—	
—	—	—	6	12	36	24	11	—	
—	Versuch mit Baumwolle 1/3 ha Getreide 1/4 ha Kartoffeln	2	Nach Bedarf	—	—	—	4	—	
—	—	1	15	—	500	120	30	—	
—	4 ha Getreide 1 ha Kartoffeln 1 ha verschied. Kulturen	—	8	20	103	250	20	—	
—	—	—	30	—	27	20	—	—	
—	5000 Stück Cassia florida 1120 ha Baumwolle	2	ca. 8000 pro Jahr	—	200	50	12	—	
—	—	—	20	—	—	—	—	—	
—	68 Obstbäume	—	11	—	—	—	—	—	
	—								
—	37 Obstbäume	—	4	—	6	—	—	—	
—	—	—	80	—	—	—	—	—	
—	100 Obstbäume 300 Pfl. Tabak	—	—	—	—	—	—	—	
—	1/3 ha verschied. Kulturen	—	2	—	9	—	—	—	
—	1/2 ha verschied. Kulturen	—	3	—	40	3	4	—	

Bezirk	Laufende Nummer	Name der Pflanzung bezw. des Eigentümers	Gründungsjahr	Gesamtareal	Kaffee: bebaute Fläche	Kaffee: Bäume insgesamt	Kaffee: Bäume davon ertragsfähig	Manihot Glaziovii Ficus elastica
				ha	ha	Stück	Stück	Stück
Moschi	60	C. Meimaridis, Kibosho . . .	1900	490	80	80000	30000	—
„	61	E. Merkl, Aruscha	—	7½	—	2000	—	—
„	62	Hans Merkl, Marangu	1901	600	35	36000	4000	—
„	63	J. Dieroie, Marangu	1902	66	20	25000	5000	—
„	64	E. Foramitti, Marangu	1902	—	8	8000	—	—
„	65	Domke & Co., Kibognoto . . .	1904	10½	—	—	—	—
Neu-Langen-	66	Oskar Ebbecke, Kiliwa	1904	—	—	—	—	—
burg	67	Nebenstelle Alt-Langenburg	—	—	Versuch	—	—	Versuch
„	68	Nebenstelle Mwaya	—	—	—	—	—	200
„	69	Missionsstation Mbozi	1899	—	0,6	450	250	—
„	70	Evang. Brüdergemeinde zu Rutenganio	—	—	7,33	9000	9000	—
„	71	Kommune Langenburg	—	—	0,7	1450	1200	Fic. elast. 60
„	72	Emil Köstlin, Mbayahof . . .	1904	—	—	2000	in Saat-beeten	—
„	73	Brüderunität Kiyimbila	1901	12	—	—	—	—
„	74	Missionsstat. Mwahalili (Berlin I)	1893	167	—	100	100	—
„	75	Neu-Wangemannshöhe	—	—	3½	7000	6000	—
„	76	Neu-Kungwe	—	—	—	500	400	—
Morogoro	77	Ansiedler Ollmann in Mgera .	—	—	—	—	—	—
„	78	Mission Morogoro	—	—	—	5100	4000	—
„	79	Mission Matombo	—	—	—	—	—	—
„	80	Kommune Morogoro, a. Morogoro, b. Kilossa	—	—	—	—	—	—
„	81	Pflanzung Morogorotal, Prüsse	1902	21	10	12000	1200	300

…ertragsfähig	Verschiedenes	Weiße Beamte	Farbige Arbeiter	Schweine	Rindvieh	Kleinvieh	Esel	Maultiere	Pferde	Bemerkungen
Stück				Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	
—	200 Stück Chinchona 10500 Pflanzen Pfeffer	1	100	—	360	30	130	2	—	
—	80 Obstbäume	—	20	—	120	40	—	—	—	
—	20 ha Baumwolle	—	72	—	250	140	—	—	1	
—	—	2	50	—	20	—	30	2	—	
—		—	20	—	—	160	—	—	—	
—	2 ha Baumwolle	2	60	2	180	453	6	—	1	
—	—	—	10	—	270	30	1	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	4 St. Kakao, 12 Kokospalmen, 62 Ölpalmen	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	5 ha Getreide, 0,5 ha Kartoffeln, 20 ha einheimische Kulturen, 25 ha Forstkulturen, 80 St. Obstbäume	—	Nach Bedarf	7	38	—	4	—	—	
50	—	—	Nach Bedarf	1	30	—	2	—	—	
—	7 Stück Cinchona	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	Versuch mit Baumwolle Etwas Getreide und Kartoffeln	—	12	3	120	100	23	—	—	
—	80000 Forstbäume 30 Obstbäume	3	nach Bedarf	—	—	—	3	—	—	
—	Etwas Getreide, 2 ha Kartoffeln, 74 St. Obstbäume	—	nach Bedarf	10	15	25	8	—	1	
—	—	1	6	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	6½ ha Baumwolle	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	8 ha Baumwolle	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	9 ha Baumwolle	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	8 ha Baumwolle	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	88 Kokospalmen	—	50	142	18	11	—	—	—	

Bezirk	Laufende Nummer	Name der Pflanzung bezw. des Eigentümers	Gründungsjahr	Gesamtareal	Kaffee		Manih. Glaz. Ficus elastica		Verschiedenes
					bebaute Fläche	Bäume	Bebaut	Bäume	
				ha	ha	Stück	ha	Stück	
Ssongea	82	K. Peter, Ssongea . . .	1899	—	$^3/_4$	45	$^3/_4$	40	—
Dares-salam	83	Wendte, Daressalam . .	1902	36	—	—	—	—	—
„	84	Jos. Müller, Bauleiter, das.	—	86	—	—	—	—	—
„	85	C. Vincenti, daselbst . .	1904	54	—	—	—	—	—
„	86	Paul Devers, daselbst . .	1900	150	—	—	—	—	—
„	87	H. Grasse, daselbst . . .	1896	150	—	—	—	—	—
„	88	Bormann, daselbst . . .	—	83	—	—	—	—	—
„	89	Hanna Nasif, daselbst . .	1903	150	—	—	—	—	—
„	90	M. Nette, daselbst . . .	—	21	—	—	—	—	—
„	91	A. Nippgen, daselbst . .	1903	ca. 60	—	—	—	—	—
„	92	Omar bin Said, daselbst .	—	28	—	—	—	—	3 ha Maniok 3 ha Baumwolle
„	93	Kathol. Mission, Kurasini	—	570	—	—	—	—	5 ha Baumwolle
„	94	Sultans Plantagen . . .	—	370	—	—	—	—	—
„	95	Wilh. Schulz, Daressalam	—	23	—	—	—	—	—
„	96	Soliman bin Nasr, daselbst	1893	225	—	—	—	—	25 ha Zuckerroh 6 ha Maniok 5 ha Baumwolle
„	97	Christo Loncas, daselbst	—	—	—	—	—	—	—
„	98	D. Krousseos, das. {Kisutu Pugustr.	1903	{7,88 31,95	—	—	—	—	300 Stück Kickx
„	99	Ribeiro, Magerneni . . .	1893	28	—	—	—	—	2 ha Zuckerrohr
„	100	Aulepp-Shamba, Kommune Daressalam	—	650	—	—	—	—	—

Kokospalmen bebaut insgesamt	davon ertragsfähig	Bäume insgesamt	davon ertragsfähig	Weiße Beamte	Farbige Arbeiter	Schweine	Rindvieh	Kleinvieh	Esel	Maultiere	Bemerkungen
ha	ha	Stück	Stück			Stck.	Stck.	Stck.	Stck.	Stck.	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
36	—	7000	—	—	6	—	—	—	2	—	
80	1	10000	50	—	5	—	—	—	—	—	
In Saatb. 13000 Pfl., ausgepfl. 700				—	10	—	—	—	—	—	
150	1	10000	100	—	28	7	22	—	10	—	
70	8	7000	800	—	12	—	—	—	—	—	
50	—	5000	—	—	7	—	—	—	—	—	
50	—	5000	20	1	10	—	4	20	20	1	
21	3	1800	300	—	4	—	—	—	—	—	
50	—	5000	—	—	10	—	—	—	—	—	
12	3/4	1600	80	—	2	—	—	—	1	—	
70	2	5000	200	2 Miss.	50	8	60	40	18	—	
370	370	11000	11000	1 Verwalter	40	—	—	—	—	—	
23	1/4	2300	25	—	13	—	—	—	—	—	
200	45	4000(?)	2000	6 Araber	60	—	—	—	—	—	
—	—	800	30	—	—	—	—	—	—	—	
7,88 31,95	—	650 2550	—	—	2	—	—	—	4	—	
—	—	2000	100	—	4	—	20	—	2	—	
250	10	21638	953	1	100	—	44	17	—	—	

Bezirk	Laufende Nummer	Name der Pflanzung bezw. des Eigentümers	Gründungsjahr	Gesamtareal	Kaffee		Manih. Glaz. Ficus elast.		S i s a	
					bebaute Fläche	Bäume	Bebaut	Bäume insgesamt	bebaut	ertragsfähig
				ha	ha	Stück	ha	Stück	ha	Stü
Kilwa	101	Ansiedler Christian Gommel, Nambunda	—	14	—	—	—	—	—	—
„	102	Traun & Stürken, Liwale	1901	200	—	—	200	80000	—	—
„	103	Ansiedler Jahn, Mafia	—	211	—	—	—	—	—	—
„	104	A. Pfüller, Kumgumira	1902	300	$1^3/_4$	4000	1	800	—	—
„	105	Ostafr. Pl.-Gesellschaft Ulumaim, Mafia	1903	1000	—	—	—	—	—	—
„	106	Friedr. Steinhager, Samanga	1904	204	—	—	—	—	—	—
Lindi	107	Lindi-Handels- und Plantagen-Gesellschaft	1903	1100	—	—	25	12000	107	22
„	108	A. v. Quast, Mikindani	1891	124	—	500	—	—	—	—
„	109	Giuseppe Signorilla, Mikindani	1896	60	—	—	—	—	—	—
Bagamojo	110	L. & O. Hansing, Kitopeni	—	700	—	—	—	—	—	—

…aven		Kokospalmen				Verschiedenes	Weiße Beamte	Farbige Arbeiter	Schweine	Rindvieh	Kleinvieh	Esel
				Bäume								
	davon ertragsfähig	behaut insgesamt	davon ertragsfähig	insgesamt	davon ertragsfähig							
…k	Stück	ha	ha	Stück	Stück				Stück	Stück	Stück	Stück
-	—	8	1	1000	50	2 ha Baumwolle	—	2	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	22 ha Baumwolle	1	50-200 nach Bedarf	5	60	30	2
-	—	88	32	8200	2500	—	—	14	—	43	—	5
-	—	—	—	—	—	24 ha Baumwolle 200 Pfl. Vanille 1¼ ha Pfeffer 2 ha Erdnüsse 2 ha Maniok ½ ha Kartoffeln	—	30	8	20	15	—
-	—	13	5	1200	400	—	1	53	—	7	9	3
-	—	—	—	—	—	124 ha Baumwolle	—	150	—	24	48	17
…00	38000	—	—	1500	300	2 ha Baumwolle 5000 Bäume Kapok 65 ha mit 70000 Stück Mauritius-agaven	2	300	—	4	2	1
…00	30000	70	25	7000	2000	30 ha Baumwolle 25 ha Zuckerrohr 600 Stück Mango 500 Stück Orangen	1	30	—	—	—	—
-	—	20	20	1500	350	40 ha Baumwolle 500 Stück Mango 60 Stück Orangen	—	10	—	—	—	—
-	—	—	—	10000	750	50000 Pfl. Vanille	1	60—80	—	50	—	—

Fünfter Jahresbericht des Kaiserlich Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani für das Etatsjahr 1. April 1906 bis 31. März 1907.

Zusammengestellt von Dr. F. **Stuhlmann**, Kaiserlich Geheimer Regierungsrat und Direktor des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts.

I. Personalien.

Vom 9. Mai bis 12. Dezember war der Direktor des Instituts Geheimer Regierungsrat Dr. Stuhlmann mit Heimatsurlaub abwesend, vom 11. April bis 20. Oktober Professor Dr. Vosseler und vom 24. Oktober an Professor Dr. Zimmermann. Demzufolge führte Professor Zimmermann die Geschäfte des Instituts von Mitte April bis Ende Oktober, Professor Vosseler von Ende Oktober bis Mitte Dezember 1906.

Für den anderweit vom Gouvernement beschäftigten Sekretär Liedke traf am 4. Mai Sekretär Mannesschmidt in Amani ein zur Übernahme der Kassen- und Bureaugeschäfte. Während der Monate Februar und März 1907 wurde vom Gouvernement der Sekretär Sembritzky nach Amani gesandt, um die Inventarienkonten zu ordnen.

Mit dem 4. Juli schied der Gärtner Küchler aus dem Dienst des Gouvernements aus, an seine Stelle trat seit dem 1. Juli der frühere Pflanzungsassistent Seher als Gärtner ein. Außerdem wurde dem Institut vom Gouvernement seit dem 12. Juni Franzose Turbil, ein früherer Pflanzer von den Seyschellen, als Gärtner überwiesen. Gärtner Knorr verließ am 5. März den Dienst des Instituts.

Pflanzungsleiter Veith war bis zum 7. Oktober beurlaubt, zuerst nach Réunion, dann nach Europa, in seiner Vertretung führte Gärtner Knorr die Versuchsstation in Mombo. Die Nebenstelle im Sigital wurde seit dem Fortgang des Gärtners Küchler bis 20. Oktober vom Gärtner Seher, darauf vom Gärtner Knorr und seit dem 5. März wieder von Seher verwaltet.

Die ärztliche Behandlung versah wie früher Herr Dr. med. Kummer.

II. Arbeiterverhältnisse.

Die im vorigen Jahresbericht erwähnte Schwierigkeit der Arbeiterbeschaffung machte sich im vergangenen Jahre in erhöhtem Maße

bemerkbar infolge der sehr vergrößerten Nachfrage nach Arbeitern durch die immer größere Entwicklung der privaten Sisal- und Kautschukanpflanzungen. Zeitweilig wurde diese Kalamität etwas gemildert durch die Überweisung von 60 Strafarbeitern, die 6 Monate hier beschäftigt wurden. Gegen Schluß des Berichtsjahres wurden noch 39 Leute in Lindi angeworben, so daß es gelang, durchschnittlich etwa einen Stand von 160 Feldarbeitern in Amani, 60 in der Abteilung Sigital und 50 in Mombo zu halten. Jedoch kamen von diesen oft recht viele nicht zur Arbeit unter dem Vorwand von Krankheit oder weil sie sich Nahrungsmittel einkaufen wollten. Die Leute hierin gewähren zu lassen, scheint die einzige Möglichkeit zu sein, sie hier längere Zeit zu halten. Der Lohnsatz blieb 40 Heller pro Tag, nur einige ältere Leute bekamen 45. Alle Leute werden nach Wunsch am Ende jeder Woche oder jedes Monats ausgezahlt, je nach den geleisteten Arbeitstagen, ein Deponieren des Geldes, wie solches auf Privatpflanzungen üblich ist, geschieht hier des amtlichen Rechnungswesens wegen nicht.

Ein Goanese wurde für den Dienst im Bureau und dem Herbarium angenommen.

Für die feineren Arbeiten im Garten macht sich der häufige Wechsel und die Unbeständigkeit, sowie Ungeschicklichkeit der Neger recht störend bemerkbar. Es ist recht wünschenswert, einige geschulte Vorarbeiter aus Indien für die feineren Handreichungen zu bekommen.

III. Bauten.

Im Berichtsjahr wurden zwei Beamtenhäuser neu gebaut und fast vollendet, eines mit zwei und eines mit einem Wohnzimmer und jedes mit Küche, Vorratsraum und Baderaum. Eine Stallung wurde besonders mit Rücksicht auf die Arbeiten der Schlafkrankheitsexpedition und auch deshalb gebaut, um mit der Stallfütterung zur Unterdrückung des Küstenfiebers Versuche zu machen. Der Pferdestall ist mit einer Dunggrube versehen worden. Das Pflanzenschutzdach drohte einzufallen, sein Holzdach ist durch eines aus Eisen ersetzt worden. Ebenso war der hölzerne Wasserturm, von dem aus das Wasser in die Laboratorien und Wohnungen fließt, verrottet und mußte durch ein neues Gerüst ersetzt werden. Ein eisernes Vegetationsdach für Feingemüseversuche wurde in Berlin bestellt, ist aber bei Schluß des Berichtsjahres noch nicht eingetroffen.

Im Garten sind zwei Steintreppen gebaut, und die unteren Saatbeete wurden mit einer Wasserleitung aus Eisenrohr versehen.

Kleinere Instandsetzungsarbeiten mußten bei den älteren Bauten vorgenommen werden, insbesondere ist damit begonnen, die Holzteile, welche in dem hiesigen Klima sehr leiden, allmählich mit einem Farbenanstrich zu versehen.

IV. Fremdenbesuch und Fremdenhaus.

Das Fremdenhaus wurde wie bisher bewirtschaftet. Für die Unterbringung von Fremden, die bestimmungsmäßig 2 Rupie pro Tag bezahlen müssen, wurden 370 Rupie vereinnahmt gegen 250 im Vorjahre.

Der Fremdenbesuch stand dieses Jahr unter dem Zeichen der Medizin, das heißt der Schlafkrankheitsexpedition, die vom 4. Mai bis 12. Juni hier weilte. Die Herren Geheimer Medizinalrat Professor Dr. R. Koch, Sanitätsrat Professor Dr. Libbertz, Regierungsrat Professor Dr. Beck, Stabsarzt Professor Dr. Kleine, Stabsarzt Dr. Panse, Oberarzt Dr. Kudicke und Sanitätsfeldwebel Sacher waren die Mitglieder der Expedition, letztere beiden hatten hier schon seit längerer Zeit gearbeitet. Zwecks Rücksprachen mit R. Koch trafen hier ferner noch die Herren Stabsarzt Dr. Dempwolf und Stabsarzt Dr. Ahlbory und Dr. Straatmann ein. Unabhängig von jener Expedition verweilten hier die Herren Stabsarzt Professor Dr. Ollwig (zweimal), Stabsarzt Dr. Fülleborn und Dr. Meyer vom Institut für Schiffs- und Tropenhygiene in Hamburg und mit ihnen Oberarzt Dr. Breuer, Professor Dr. Knuth von der tierärztlichen Hochschule in Berlin.

Am 7. und 8. August weilten hier die Mitglieder der Studienkommission des Reichstages, die Herren Dr. Arendt, Dr. Brunstermann, Justizrat Dietrich, Oberamtsgerichtsrat Kalkhof, Rittergutsbesitzer Lehmann, Amtsgerichtsrat Schwarze, während Herr Oberst v. Massow während dieser Zeit eine andere Tour übernahm. Mit ihnen war Herr Kapitän Doherr von der Deutschen Ostafrika-Linie, Photograph Heckel und der Kommissar des Kolonialwirtschaftlichen Komitees Herr John Booth, sowie Bezirksamtmann Regierungsrat Meyer hier anwesend.

Einen interessanten Besuch hatte das Institut noch in Herrn M. Winckler von dem Reisebureau der Hamburg-Amerika-Linie, der hier Vorarbeiten für Gesellschaftsausflüge dieses Bureaus machte.

An sonstigen Besuchern seien noch folgende Herren erwähnt: A. Bollmann, Pflanzer aus Natal; H. Fiedler, Pflanzer aus Samoa;

Joh. Franz, Direktor der Westdeutschen Handels- und Plantagen-Gesellschaft aus Düsseldorf; Oberleutnant Heinson von S. M. Kreuzer Bussard; Hoffmann, Leiter der Pflanzung Balangai; v. Kalkreuth, königlicher Kammerherr und Gutsbesitzer; Dr. med. Richard Kandt; Köhler, Leiter der Pflanzung Lewa; König, Pflanzer in Aruscha; Korsch, Leiter der Pflanzung Buschirihof; v. Lewinsky, Pflanzer in Herkulu; E. Mühl, Pflanzer in Aruscha; Dr. med. Pröls aus Wuga; General Raikes, Premierminister in Zanzibar; G. Reich, Pflanzer in Natal (jetzt in Westusambara); Reichel, Leiter der Pflanzungen der Westdeutschen Handels- und Plantagen-Gesellschaft in Kiomoni; R. Schaak, Fabrikbesitzer und Holzhändler in Memel; Tenge sen. Rittergutsbesitzer und Vorsitzender des Aufsichtsrats der Usambara-Kaffeebau-Gesellschaft; G. A. Warnholz, Generalvertreter der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft in Zanzibar; Weigel, Pflanzer in Kwasigi; Korvetten-Kapitän Werner, Kommandant S. M. Kreuzer Bussard; A. Zimmermann, Holzhändler in Berlin und andere. Mit den Herren Pflanzern von Ost-Usambara fand ein reger Verkehr statt, von anderen Gegenden haben leider immer noch zu wenig Herren das Institut besucht.

Seine Exzellenz der Herr Gouverneur Freiherr von Rechenberg besuchte Amani vom 19. bis 21. Januar, in seinem Gefolge waren die Herren: Oberleutnant von Berger, Forstassessor Deininger, Oberförster Eckert, Dr. Hardy, Major von Prittwitz und Bezirksamtmann Zache. Von anderen Beamten, die das Institut besuchten, seien noch erwähnt: der stellvertretende Oberrichter Landrichter Dr. Heim, Assessor Dr. Klug, Hauptzollamtsvorsteher Siess, Landmesser Selke, Dr. Karstedt und die Wirtschaftsinspektoren von Geibler und Salgo.

Es ist zu hoffen, daß das Institut in Zukunft von Vertretern der Wissenschaft noch mehr besucht werde, als es bisher der Fall war. Allerdings wird zu diesem Zwecke wohl die Ausgabe von Stipendien nötig sein, wie dies für den Besuch von Buitenzorg geschieht.

V. Postdienst und Bureau.

Die Hoffnung auf Fertigstellung der Sigibahn hat sich auch in diesem Jahre noch nicht erfüllt, jedoch wurde ein Teil des Güterverkehrs schon über die 12 fertiggestellten Kilometer dieser Bahn geleistet. Meistenteils fand aber der Verkehr noch via Niussi statt, wohin auch die Post sechsmal pro Woche befördert wurde.

Es wurden im Kalenderjahr 1906 im ganzen 1133 Postanweisungen im Betrage von 123650 Rup. und 2171 Einschreibebriefe aufgeliefert,

902 Telegramme wurden abgesandt und 794 in Amani empfangen, 61 Ferngespräche wurden vermittelt und 1169 Einschreibebriefe sowie 264 Postpakete kamen an.

Ferner trafen 52 000 Briefe ein und 85 000 wurden abgesandt. 300 Zeitungen in 17 000 Exemplaren kamen an.

Es ergibt sich hieraus, daß im vergangenen Jahre sich der Postdienst im Verhältnis zu 1905 mehr als verdoppelt, in bezug auf die Briefsendungen vervierfacht hat.

Der Postdienst dehnt sich dermaßen aus, daß er in Zukunft nicht mehr im Nebenamte von einem hiesigen Beamten versehen werden kann und deshalb ein Fachbeamter seitens der Kaiserlichen Postverwaltung in Aussicht gestellt wurde.

Im Bureau wurden 2255 ein- und ausgehende Schriftstücke erledigt. Durch die Zuteilung des Sekretärs Sembrinsky auf fast zwei Monate konnten die Inventarien- und Materialienrechnungen auf das laufende gebracht werden.

VI. Beteiligung des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts an Ausstellungen.

Für die von Mai an in Berlin stattfindende Armee-, Marine- und Kolonialausstellung wurde im Institut eine Sammlung von Produkten der Plantagenwirtschaft und Eingeborenenkulturen zusammengestellt. Zur Absendung gelangten:

17 Proben von Fett- und Ölpflanzen;
98 Proben von Nahrungsmitteln und Früchten;
20 Proben von Gewürzen und Reizmitteln;
25 Proben von Fasern-, Flecht- und Baumaterial;
6 Proben von Gerbstoffen;
9 Proben von Medizinalpflanzen;
25 Proben von Kautschuk.

Die Sachen werden zusammen mit denen der Forstverwaltung in einem gesonderten Pavillon ausgestellt werden. Da alles hier nur provisorisch verpackt werden konnte, muß die ausstellungsmäßige Aufstellung in Berlin vorgenommen werden.

Eine bedeutend kleinere Sammlung wurde dem Botanischen Institut der Großherzoglich Technischen Hochschule in Karlsruhe für die ebenfalls in diesem Sommer in Mannheim stattfindende Kunst- und Gartenbauausstellung zur Verfügung gestellt, in deren wissenschaftlicher Abteilung die Erzeugnisse unserer Kolonien zur Schau gestellt werden sollen.

VII. Meteorologisches.

Von Ingenieur Chemiker **V. Lommel.**

Wie im vergangenen Jahre möge hier wieder ein Auszug aus den meteorologischen Beobachtungen vom Biologisch-Landwirtschaftlichen Institut und seinen Nebenstellen bekannt gegeben werden.

Auszug aus den meteorologischen

Meereshöhe 912 m. 1906 Beobachter: Poppe.

Monat	Temperatur in Zentigraden							Relative Feuchtigkeit		
	Trock. Thermom.			Mittl. Mon.-Temp. (7+2+8+8)/4	Feucht. Thermom.					
	7a	2p	8p		7a	2p	8p	7a	2p	8p
1906										
Januar . .	19,7	24,7	19,8	21,6	18,5	21,6	19,4	89	76	96
Februar . .	19,9	25,3	20,7	21,7	18,4	22,2	19,8	86	76	92
März . . .	19,0	24,8	20,1	21,0	18,3	21,9	19,6	93	77	95
April . . .	18,6	22,3	19,2	19,8	18,0	20,9	19,1	94	88	99
Mai	17,8	21,8	18,4	19,1	17,3	20,0	17,9	95	85	95
Juni	17,0	20,8	17,7	18,3	16,1	18,4	16,9	91	79	92
Juli	16,9	20,5	17,8	18,3	15,6	18,0	16,6	87	78	88
August . .	16,1	20,8	17,5	18,0	15,0	17,6	16,1	89	73	86
September .	16,9	21,1	18,1	18,6	16,0	18,1	16,7	91	70	87
Oktober . .	18,6	23,3	19,4	20,2	17,7	19,8	18,1	91	72	88
November .	19,6	23,5	19,9	20,7	18,8	20,9	18,9	93	79	91
Dezember .	19,9	23,7	19,9	20,85	19,0	21,4	19,3	92	81	94
Jahr	18,3	22,7	19,0	19,8	17,4	20,1	18,2	91	78	91
1907										
Januar . . .	19,4	24,9	19,8	21,0	18,5	21,7	19,3	80	77	95
Februar . .	20,1	26,4	20,4	21,8	19,0	22,1	19,7	90	68	94
März . . .	19,2	27,1	20,6	21,9	18,3	22,1	19,6	92	64	94
April . . .	19,5	25,0	20,1	21,2	18,7	21,8	19,5	93	75	95

Regenmessungen in Amani

a) Regenmenge, b) Regentage überhaupt,

	1901			1902			1903		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Januar . . .				0,1	1	0	135,0	10	10
Februar . .				83,0	5	5	177,0	11	11
März . . .				41,2	11	9	27,9	11	8
April . . .				205,8	15	15	346,2	27	23
Mai				?	?	?	167,6	28	18
Juni . . .				?	?	?	44,4	18	7
Juli				212,6	12	12	57,2	15	12
August . .				147,0	11	11	120,5	23	11
September .	39,9	13	11	72,3	13	13	90,5	23	18
Oktober . .	91,3	13	11	483,1	13	13	10,6	24	5
November .	142,1	17	14	440,1	15	14	100,8	19	23
Dezember .	93,8	9	3	295,7	13	13	82,0	28	12
Jahr	—	—	—	(1980,9) in 10 Monaten.	(109)	(105)	1366,7	227	149

Die erste Tabelle enthält von den Beobachtungen in Amani im Jahre 1906 die monatlichen Durchschnittstemperaturen um 7 Uhr morgens, 2 Uhr nachmittags und 8 Uhr abends, sowie die daraus berechneten durchschnittlichen mittleren Temperaturen und die jährlichen Mittel; ferner kommt die mittlere Feuchtigkeit zu den drei

Beobachtungen in Amani.

1907: Beobachter: Lommel.

Durchschn. Mon.-Mitt. $\frac{7+2+8}{3}$	Extrem-Temperatur in Zentigraden				Strahlungstemp. mittl. Maximum	Mittl. tägliche Verdunstung mm	Niederschläge		
	mittleres Minimum	mittleres Maximum	äußerstes Minimum	äußerstes Maximum			Regen 7 a + 8 p	Regentage überhaupt	Regentage m. üb. 0,5 mm
87	19,3	26,0	17,2	27,6	51,0	1,6	182,4	21	13
85	19,6	27,2	17,0	29,1	50,7	1,8	70,9	19	12
88	17,8	26,8	15,4	28,6	51,4	1,3	326,6	30	24
94	16,5	25,2	12,2	28,0	48,6	1,0	335,3	29	25
92	16,2	24,4	15,0	25,6	49,0	0,9	365,4	22	20
87	14,9	22,7	12,5	24,5	45,6	0,9	166,1	19	13
84	14,8	22,1	13,0	23,2	45,6	1,1	100,2	12	9
83	13,9	22,0	12,0	23,1	46,6	1,6	7,8	8	5
83	14,5	23,1	12,6	25,0	48,0	1,5	81,1	19	6
83	15,8	25,0	13,0	26,0	51,7	1,8	33,6	10	8
88	16,5	24,8	14,0	26,7	50,9	1,6	256,1	18	12
89	17,6	25,4	15,4	27,8	50,5	1,3	401,85	24	20
87	16,45	24,6	12,0	29,1	49,1	1,4	2327,35	231	167
87	17,6	26,5	15,7	28,8	55,0	1,2	118,2	18	16
84	17,3	27,7	14,6	29,6	56,3	1,4	79,3	13	7
82	17,2	28,4	14,9	30,6	54,3	1,7	142,0	8	4
88	17,9	26,3	14,6	28,6	51,3	1,0	225,1	22	19

vom Jahre 1901 an.

c) Regentage mit mehr als 0,5 mm.

1904			1905			1906			1907		
a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
123,2	17	9	26,1	10	10	182,4	21	13	118,2	18	16
23,5	3	2	0,0	0	0	70,9	19	12	79,3	13	7
170,8	18	15	223,6	17	15	326,6	30	24	142,0	8	4
515,3	28	27	798,4	28	27	335,3	29	25	225,1	22	19
340,2	28	24	296,4	19	16	365,4	22	20			
223,3	24	18	71,2	13	10	166,1	19	13			
79,3	18	15	99,6	14	14	100,2	12	9			
51,5	12	8	85,0	14	13	7,8	8	5			
144,9	21	14	314,6	16	13	81,1	19	6			
104,5	15	11	206,5	7	7	33,6	10	8			
263,3	23	22	152,7	20	15	256,1	18	12			
219,8	28	17	97,4	18	13	401,8	24	20			
2264,3	232	182	2380,5	176	151	2327,3	231	167			

Regenmessungen in Mombo
(Meereshöhe etwa 550 m)

Monat	1901		1902		1903	
	Monats-Summe	Tage	Monats-Summe	Tage	Monats-Summe	Tage
Januar	76,7		16,0	1	79,1	11
Februar	144,0		34,7	3	165,3	8
März	161,8		55,6	4	25,3	4
April	202,7		47,7	7	111,8	12
Mai	362,9		70,2	9	77,1	12
Juni	0,0		33,0	3	3,3	2
Juli	58,7		81,0	9	7,9	5
August	2,7		12,0	2	27,7	5
September	16,0		0,0	0	5,4	4
Oktober	21,1		182,5	5	0,0	0
November	36,8		177,2	12	60,7	10
Dezember	60,2		75,8	7	99,9	9
Jahr	1143,6	?	785,7	55	663,5	82

Regenmessungen im Jahre 1906
in Amani und **im Sigital.**

Amani, Meereshöhe 912 m.
Beobachter: Poppe.

Sigital, Meereshöhe 552m.
Beobachter:
Küchler, Seher, Knorr.

Monat	Amani Regenmenge	Amani Regentage überhaupt	Amani Regentage mit über 0,5 mm	Sigital Regenmenge	Sigital Regentage überhaupt	Sigital Regentage mit über 0,5 mm
Januar	182,4	21	13	235,5	15	
Februar	70,9	19	12	34,4	7	
März	326,6	30	24	322,1	21	
April	335,3	29	25	?	?	
Mai	365,4	22	20	?	?	
Juni	166,1	19	13	?	?	
Juli	102,3	12	9	95,2	11	10
August	7,8	8	5	5,7	6	5
September	81,1	19	6	99,5	13	10
Oktober	33,6	10	8	25,8	9	7
November	256,1	18	12	360,1?	21	21
Dezember	401,8	24	20	256,0	20	14
Jahr	2327,3	231	167			
1907						
Januar	**118,2**	**18**	**16**	**149,5**	**16**	**14**
Februar	**79,3**	**13**	**7**	**?**	**?**	**?**
März	**142,0**	**8**	**4**	**160,3**	**6**	**4**
April	**225,1**	**22**	**19**	**193,8**	**17**	**16**

Beobachtung November im Sigital sind unsicher, da ein verkehrtes Meßglas benutzt wurde.

von 1901 bis 1906.
(Beobachter: Veith, Knorr.)

1904		1905		1906		1901—1906		1907	
Monats-Summe	Tage	Monats-Summe	Tage	Monats-Summe	Tage	Durchschnitt		Monats-Summe	Tage
38,9	7	82,1	14	81,3	7	62,3	8	29,1	14
40,9	7	11,1	3	86,2	12	80,2	7	49,0	12
155,9	15	76,9	11	173,3	16	108,1	10	41,6	5
276,1	16	525,4	26	238,8	24	233,8	17		
207,1	20	192,1	10	208,6	22	186,8	15		
109,2	11	20,4	3	15,4	11	30,2	6		
26,5	6	24,6	5	30,4	4	38,2	6		
9,0	2	14,6	4	4,5	6	11,8	4		
15,4	3	51,1	3	8,4	3	16,1	3		
6,3	1	84,8	3	2,1	1	41,1	2		
135,4	14	33,3	11	76,3	19	86,6	13		
95,9	10	57,5	13	45,1	11	72,4	10		
1116,5	112	1123,9	106	970,4	133	967,3	81		

Tageszeiten und durchschnittlich zum Ausdruck, dann die Maximal- und Minimaltemperaturen im Mittel und absolut, die mittlere maximale Strahlungstemperatur und die mittlere tägliche Verdunstung. Endlich die Regenmengen und Anzahl der Regentage.

Die zweite Tabelle ist die bereits publizierte der Regenmessungen in Amani seit 1901, aber mit den Zahlen für 1906 ergänzt. Desgleichen die dritte Tabelle mit den Regenmessungen der Tiefen-Station Mombo von 1901 bis 1906.

Schließlich kommen in der letzten Tabelle die Regenmessungen der unteren Station von Amani im Sigital zum ersten Male zur Veröffentlichung. Leider fehlen die Zahlen für April, Mai, Juni, welche früher direkt nach Daressalam geschickt wurden und nun bereits an die Kaiserliche Seewarte weitergegangen waren, und außerdem ist die Regenzahl für November 1906 in Sigital infolge eines Versehens wahrscheinlich zu niedrig. Die Tabelle wird später vervollständigt werden. Sie wird aber deshalb zusammen mit den Regenmessungen von Amani zusammengestellt, um zu zeigen, wie die Niederschläge dieser beiden Beobachtungsorte im Gebirge, die in der Luftlinie kaum mehr als 1 km voneinander entfernt liegen, allerdings bei einem Höhenunterschied von 360 m, manchmal stark differieren können, besonders in der Regenzeit, wenn starke Güsse, deren strichweises Auftreten nicht zu verkennen ist, häufig sind; auffallend sind die Monate Januar, November und Dezember in dieser Beziehung.

VIII. Untersuchungen über Infektionskrankheiten.

Wie bereits oben unter dem «Fremdenbesuch» erwähnt, arbeitete die deutsche Expedition zur Erforschung der Schlafkrankheit unter Leitung des Geheimen Medizinalrats Professor Dr. R. Koch in Amani vom 4. Mai bis 12. Juni 1906, um Vorstudien für ihre Forschungen zu machen und das Material durchzuarbeiten, das Oberarzt Dr. Kudicke, Sanitätsfeldwebel Sacher und Geheimer Regierungsrat Dr. Stuhlmann während der Abwesenheit von R. Koch bereitgestellt hatten. Es handelte sich vor allem um Versuche, die Tsetsefliege künstlich mit *Tripanosomen* zu infizieren, was auch gelang, wenn man im Laboratorium gezüchtete Fliegen, die also sicher nicht infiziert waren, gleich nach dem Ausschlüpfen an trypanosomenkranken Säugern fütterte. Die Parasiten vermehrten sich dann massenhaft, in den meisten Fällen im Hinterdarm der Fliegen, und allmählich ging die Infektion in die vorderen Teile des Darms über, besonders, wenn man mit den zur Fütterung benutzten Tieren abwechselte. Es gelang auf diese Weise, etwa 10 % der Fliegen dauernd bis in die vordersten Abschnitte des Darmes zu infizieren, während bei 60—70 % die Parasiten verschwanden. Nur wenig Zeit konnte der Frage gewidmet werden, wie nun die *Trypanosomen* aus dem Fliegendarm die Infektion des Wirbeltieres wiederum bewirken; die wenigen dahin angestellten Versuche fielen negativ aus, so daß der Entwicklungszyklus der *Trypanosomen* hier noch eine Lücke aufweist, und ebenso die Ätiologie der Trypanosomenerkrankungen noch nicht völlig aufgeklärt werden konnte.

Die Arbeiten der Expedition wurden alsbald nach den Ufern des Viktoria Nianza verlegt.

Geheimrat Dr. Stuhlmann bearbeitete die Anatomie und einige Fragen der Physiologie der Tsetse, deren Resultate anfang September dem Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin zur Veröffentlichung übergeben wurden.

IX. Arbeiten im botanischen Laboratorium.

Von Dr. **K. Braun.**

Im botanischen Laboratorium wurden von Herrn Professor Zimmermann die bereits im vergangenen Berichtsjahr begonnenen Arbeiten über die Kräuselkrankheit des Maniok fortgesetzt und als Ergebnis festgestellt, daß dieselbe durch Fortpflanzung mittelst Stecklingen verbreitet wird. Hieraus ergibt sich, daß zur Vermehrung der

Pflanze nur Stecklinge von tadellos gesunden Individuen verwendet werden dürfen. Über die Einzelheiten verweise ich auf die Veröffentlichungen im «Pflanzer». Ferner wurden die Untersuchungen über die Gewinnung des Kautschuks von Manihot Glaziovii in ausgedehntem Maße weitergeführt und die bisher gewonnenen Resultate in derselben Zeitschrift beschrieben. Auch dem Studium der Eingeborenenkulturen wurde Aufmerksamkeit geschenkt und vorläufig mit der Beschreibung der verschiedenen Varietäten von Manihot *(mhogo)*, der Kassave, begonnen, und ferner Anbauversuche in größerem Maßstabe eingeleitet, über deren Ergebnisse später berichtet werden soll. Ein Versuch, die so überaus unregelmäßig keimenden Samen von *Acacia decurrens* durch Behandeln mit konzentrierter Schwefelsäure zu gleichmäßigerem Keimen zu veranlassen, führte zu dem interessanten Resultate, daß durch Einlegen gesunder Samen in konzentrierte Schwefelsäure während 4—5 Stunden und nachherigem Abwaschen 80—90 % keimende Samen gewonnen werden können. Auch über die Einzelheiten dieser Untersuchung muß ich auf die Veröffentlichung im «Pflanzer» verweisen.

Vom Referenten selbst wurden die nachfolgenden Arbeiten ausgeführt:

Auch in diesem Berichtsjahr erhielt das Herbarium eine bedeutende Vergrößerung und wurden zur Aufstellung drei Doppelschränke neu angefertigt. Duplikate der von Herrn Professor Uhlig gelegentlich seiner Reise zum Kilimandjaro gesammelten Pflanzen wurden in dankenswerter Weise dem Institute zur Verfügung gestellt, und soweit deren Bestimmung stattgefunden hatte, eingeordnet. Die von Herrn Geheime Rat Professor Dr. A. Engler gelegentlich seines Aufenthaltes in Usambara gesammelten Pflanzen sind zwar zum größten Teile bestimmt, doch konnte die Einreihung noch nicht stattfinden. Eine weitere Bereicherung erhielt das Herbarium durch die dem Institute überlassenen «*Gramineae exsiccatae*» von A. Kneucker. Die in der Umgebung von Amani und auf Dienstreisen von den Beamten gesammelten Pflanzen vermehrten sich von Nr. 1132 auf Nr. 1434, viele sind jedoch noch nicht endgültig bestimmt, so daß ihre Einordnung später erfolgen muß. Da die Herbarpflanzen hier stark unter Schimmelbildung und Insektenfraß leiden, mußte eine genaue Durchsicht der ganzen Sammlung stattfinden. Die einzelnen Objekte wurden durch Abpinseln gereinigt und alles mit Naphthalin bestreut, welche Methode sich zur Erhaltung bis jetzt am besten bewährt hat. Der Gesamtbestand beläuft sich augenblicklich auf

Taxaceae	8
Pinaceae	6
Typhaceae	2
Potamogetonaceae	1
Najadaceae	1
Alismaceae	3
Gramineae	251
Cyperaceae	71
Palmae	1
Araceae	4
Lemnaceae	1
Flagellariaceae	3
Eriocaulonaceae	1
Commelinaceae	13
Juncaceae	2
Liliaceae	30
Haemodoraceae	22
Amaryllidaceae	6
Velloziaceae	1
Taccaceae	1
Dioscoreaceae	3
Iridaceae	8
Zingiberaceae	5
Cannaceae	1
Marantaceae	1
Burmanniaceae	1
Orchidaceae	12
Casuarinaceae	4
Piperaceae	10
Myricaceae	4
Ulmaceae	7
Moraceae	22
Urticaceae	10
Proteaceae	5
Loranthaceae	8
Santalaceae	4
Olacaceae	5
Polygonaceae	7
Chenopodiaceae	3
Amarantaceae	22
Nyctaginaceae	7
Phytolaccaceae	3
Aizoaceae	7
Portulacaceae	5
Basellaceae	1
Caryophyllaceae	7
Nymphaeaceae	1
Ceratophyllaceae	1
Ranunculaceae	10
Menispermaceae	12
Anonaceae	14
Myristicaceae	1
Monimiaceae	1
Lauraceae	6
Papaveraceae	2
Cruciferae	9
Capparidaceae	13
Resedaceae	1
Moringaceae	3
Crassulaceae	2
Saxifragaceae	3
Hamamelidaceae	2
Rosaceae	18
Connaraceae	8
Leguminosae	263
Oxydalaceae	2
Linaceae	1
Erythroxylaceae	3
Zygophyllaceae	2
Rutaceae	12
Simarubaceae	2
Burseraceae	13
Meliaceae	9
Malpighiaceae	5
Polygalaceae	8
Dichapetalaceae	5
Euphorbiaceae	58
Anacardiaceae	11
Celastraceae	6
Hippocrateaceae	8

Jcacinaceae	7	*Cornaceae*	2
Sapindaceae	24	*Ericaceae*	6
Melianthaceae	1	*Myrsinaceae*	2
Balsaminaceae	1	*Primulaceae*	1
Rhamnaceae	5	*Plumbaginaceae*	1
Vitaceae	13	*Sapotaceae*	11
Tiliaceae	12	*Ebenaceae*	12
Malvaceae	42	*Symplocaceae*	6
Sterculiaceae	13	*Oleaceae*	9
Dilleniaceae	4	*Salvadoraceae*	3
Ochnaceae	13	*Loganiaceae*	29
Theaceae	1	*Gentianiaceae*	8
Guttiferae	1	*Apocynaceae*	34
Dipterocarpaceae	1	*Asclepiadaceae*	23
Violaceae	5	*Convolvulaceae*	20
Flacourtiaceae	12	*Borraginaceae*	17
Turneraceae	5	*Verbenaceae*	27
Passifloraceae	3	*Labiatae*	25
Caricaceae	1	*Solanaceae*	13
Begoniaceae	3	*Scrophulariaceae*	30
Oliniaceae	1	*Bignoniaceae*	6
Thymeleaceae	8	*Pedaliaceae*	6
Lythraceae	3	*Orobanchaceae*	1
Sonneratiaceae	2	*Gesneriaceae*	1
Lecythidaceae	1	*Acanthacaceae*	64
Rhizophoraceae	5	*Plantaginaceae*	2
Combretaceae	30	*Rubiaceae*	67
Myrtaceae	61	*Valerianaceae*	1
Melanostomaceae	11	*Dipsacaceae*	3
Oenotheraceae	7	*Cucurbitaceae*	18
Araliaceae	1	*Campanulaceae*	9
Umbelliferae	4	*Compositae*	112,

so daß am Ende des Berichtsjahres 1997 bestimmte Arten vorhanden sind.

Die Sammlung der Rohmaterialien tropischer Produkte wurde ganz bedeutend vergrößert und erhielt ihre Aufstellungen in den Glasschränken, die früher zur Unterbringung der Bibliothek dienten. Dieselben dürften sich jedoch in sehr kurzer Zeit als zu klein erweisen, und es wird nichts anders übrig bleiben, als die großen Wände des Laboratoriums von unten bis zur Decke mit geeigneten

Schränken zu versehen. Grade diesem Teile der Sammlungen muß ein hoher Wert beigelegt werden, da er nicht nur die Rohstoffe unserer Kolonie, sondern auch diejenigen anderer Länder umfassen muß, damit durch Vergleich mit den besten Produkten des Welthandels eine Beurteilung der Erzeugnisse der einheimischen Pflanzungen bereits hier stattfinden kann und nicht durch langdauernde Sendungen und Anfragen in der Heimat unliebsame Verzögerungen entstehen, die von den Fragestellern oft sehr unangenehm empfunden werden. Einen recht erfreulichen Zuwachs erhielt diese Abteilung durch zwei größere Zusammenstellungen von Fasernstoffen und Kautschukproben, welche die Firma H. Möller in Hamburg besorgte. Die Kommunalverwaltung Lindi überließ eine größere Anzahl sauber polierter Holzproben, ebenso die Plantage Union in Derema. Zur Feststellung der wissenschaftlichen Namen dieser, vorerst mit den Benennungen der Eingeborenen versehenen Stücke wurden umfangreiche Sammlungen von Blüten, Blättern und Früchten zahlreicher Waldbäume vorgenommen, und es ist Hoffnung vorhanden, in absehbarer Zeit mit weiteren Veröffentlichungen über die Hölzer beginnen zu können. Probesendungen an heimische Holzfirmen und technische Institute lieferten zum Teil sehr günstige Beurteilungen des eingeschickten Materials. Auch diese Sammlungen bedürfen einer fortwährenden Durchsicht und Beobachtung, da sie stetem Insektenfraß und Schimmelbildungen ausgesetzt sind. Alle Hölzer mußten einer intensiven Behandlung mit Schwefelkohlenstoff ausgesetzt werden, um sie der Verderbnis durch Bohrkäferlarven zu entziehen. Größere Früchte und saftige Pflanzenteile werden in Spiritus oder Formalinlösung aufbewahrt, auch einige probeweise in Chinosollösung untergebrachte Früchte haben sich gut gehalten. Trockene Sämereien und dergleichen befinden sich in kleinen Gläsern mit Korkstopfen. Bringt man erst etwas Naphthalin in dieselben, dann einen Wattepfropfen und schließlich die gut getrockneten Präparate, so scheinen sie sich, soweit bis jetzt beobachtet werden konnte, gut zu halten. Die ganze Abteilung gliedert sich in folgende Gruppen, unter Beifügung der Anzahl der einzelnen Objekte:

Faserstoffe 72, Farb-, Gerb- und wachsartige Stoffe, Gummi, Harze usw. 29, Medizinaldrogen 13, fette und ätherische Öle nebst Rohprodukten 115, Kautschuk und Teile der Stammpflanzen 48, Nahrungsmittel, speziell Eingeborenenkulturen 250, Hölzer, Baumfrüchte und dergleichen 209, Gewürze 8, Reizmittel 22, Samen von Zierpflanzen 49. Demnach wurden in verhältnismäßig kurzer Zeit 815 Nummern zusammengebracht, etikettiert und konserviert.

Auch an dieser Stelle möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß durch die mechanischen Arbeiten, wie Durchsicht der Sammlungen, die stets zu wiederholen sind, wenn nicht bald das mühevoll zusammengebrachte Material zugrunde gehen soll, sich der Mangel an europäischen Laboratoriumsdienern sehr fühlbar macht. Ich will nicht bestreiten, daß man bei richtiger Behandlung den Eingeborenen eine ganze Anzahl Handreichungen überlassen kann, ihre Arbeit selbst erfordert jedoch eine fortwährende zeitraubende Kontrolle.

Da es von großer Wichtigkeit ist, über die Keimfähigkeit tropischer Sämereien Aufschluß zu gewinnen, wurden im Laufe des Berichtsjahres dahingehende Untersuchungen in großem Maßstabe ausgeführt. Es handelte sich darum, zu konstatieren, ob dem Institute aus anderen Gegenden übersandte Samen überhaupt keimfähig sind, wie hoch sich der Prozentsatz der Keimfähigkeit solcher und hier gesammelter Sämereien beläuft und schließlich, wieviel Zeit zur Keimung und den ersten Blattbildungen der verschiedenen Pflanzen nötig ist. Von fast allen Stadien wurden Abbildungen angefertigt. Die Ausführung der Versuche geschah in ähnlicher Weise, wie dies in den heimischen Samenprüfungsanstalten stattfindet, in feuchtgehaltenen Fließpapierumschlägen. Vorläufig wurden etwa 60 Sämereien in Untersuchung genommen, doch muß ich mir aufsparen, an anderer Stelle über die erst zum Teil abgeschlossenen Ergebnisse zu berichten.

Was die Untersuchungen über Eingeborenenkulturen anbelangt, so wurden vom Berichterstatter auf Dienstreisen und hier in Amani reiches Material gesammelt. Ein auf Veranlassung von Herrn Professor Vosseler in den Jahren 1904—1906 von den einzelnen Bezirksämtern Deutsch-Ostafrikas zusammengebrachtes Sortiment von Reisproben ergab 145 Varietäten. Dieselben wurden bestimmt und mit ausführlichen Angaben versehen. Außerdem wurden mit Mkunde (*Vigna sinensis* [*L.*] Engl.), Mbazi (*Cajanus indicus*), Viazi (*Ipomaea batatas*) und ihren verschiedenen Varietäten Anbauversuche gemacht, um einerseits festzustellen, inwieweit die vorläufig angenommenen Unterscheidungsmerkmale bei verschiedenen aufeinanderfolgenden Generationen beständig sind und sich als Erkennungszeichen verwenden lassen. Über die einzelnen Ergebnisse sollen später Einzelarbeiten veröffentlicht werden.

In der Zeit vom 10.—27. August wurde vom Referenten eine Dienstreise in die meisten Sisalplantagen der Kolonie unternommen und dabei Pongwe, Kiomoni, Moa, Totohovu, Buschirihof, Kikogwe, Kigombe und Kihuhui besucht. Die dabei gesammelten Erfahrungen

gaben Veranlassung zu einer größeren Abhandlung: «Die Agaven, ihre Kultur und Verwendung, mit besonderer Berücksichtigung von *Agave rigida* var. *sisalana Engelm.*», die im «Pflanzer» zur Veröffentlichung kam. Gleichzeitig wurde hierbei den verschiedenen Erkrankungen der Agaven reichliche Aufmerksamkeit geschenkt. Die wichtigste derselben sind Blattflecken, bei welchen eingesunkene, buntgefärbte Stellen an beiden Seiten des Blattes entstehen, die später schwarz werden und die Fasern ebenfalls in Mitleidenschaft ziehen, so daß vor dem Verpacken derselben umständliche, zeitraubende Reinigungsmaßregeln vorgenommen werden müssen. Während anfangs angenommen wurde, daß Tiere oder Pilze als Ursache dieser Erscheinung anzusehen wären, konnte nachgewiesen werden, daß die Flecken auf rein physikalischem Wege entstehen, so daß man nun weiß, es nicht mit einer eventuell um sich greifenden parasitären Krankheit zu tun zu haben, sondern mit Witterungseinflüssen, denen man vorläufig machtlos entgegensteht wie in der gemäßigten Zone dem Frost und Hagelschlag. Als vorläufige Mitteilung kann ich anführen, daß es hier in Amani gelungen ist, die Flecken durch Umhüllen beliebiger Stellen der Agavenblätter mit schwarzem Stoff oder Papier in über 100 Fällen hervorzurufen. Diese Tatsache deutete auf die Einwirkung höherer Temperaturen auf das Blattgewebe, und es gaben auch einige Laboratoriumsversuche, bei denen teils feuchte, teils trockene Luft zur Anwendung kam, positive Erfolge. Letztere konnten durch überhäufte Arbeit noch nicht zu Ende geführt, doch kann bereits soviel gesagt werden, daß zur künstlichen Hervorbringung der Erscheinung Temperaturen nötig sind, die auch in der Natur eintreten können. Eine ausführliche Darstellung der einzelnen Beobachtungen behalte ich mir vor.

Da die Gewinnung der Sansevierenfasern für die Kolonie einige Bedeutung zu erlangen scheint, wurde auch diesem Gegenstande eingehende Aufmerksamkeit gewidmet. Eine bereits früher über diese Pflanze handelnde Arbeit wurde durch weitere Nachträge, die im «Pflanzer» zur Veröffentlichung kamen, ergänzt und vom 27. März 1907 bis 5. April 1907 eine Dienstreise in die Sansevierengebiete von Voi in Britisch-Ostafrika ausgeführt, über die ebenfalls im «Pflanzer» berichtet wurde. Sowohl bei der Gewinnung der Sisal- wie der Sansevierenfaser steht noch eine Menge von Fragen offen. Um in dieselben einen genauen Einblick zu gewinnen, wurde für die Versuchsstation in Mombo, als dem dazu geeigneteren Gebiet, ein genauer Bebauungsplan entworfen, dessen Ausführung bereits im Gange ist.

Da im Bezirk Mikindani eine Krankheit an den Erdnüssen ausgebrochen war, wurde vom Berichterstatter in der Zeit vom 22. Mai bis 25. Juni 1906 eine Reise in den Süden der Kolonie unternommen. Durch ungünstige Verkehrsverbindungen veranlaßt, zog sich die Abreise jedoch so lange hin, daß nach Ankunft in Daressalam die Nachricht ankam, die Ernte der Erdnüsse sei bereits vorüber und eine Weiterfahrt bis Mikindani zwecklos. Die Rückreise konnte ebenfalls nicht direkt angetreten werden und wurde auf Anordnung des Kaiserlichen Gouvernements die einmal begonnene Tour in eine Studienreise in die Bezirke Kilwa und Lindi umgewandelt. Demnach konnten die Pflanzungen in der Umgebung von Kilwa-Kiwindje und die Mangrowegebiete bei Kilwa-Kisiwani besucht werden. Von Lindi aus fand ein Abstecher nach Kitunda statt, sodann eine Landreise über Ndenga na maji, Nandola, Ruaha, Mtua, Chiminda, Bakari Rondo, Lutambasee und Naitivi, zurück nach Lindi. Hauptsächliche Aufmerksamkeit wurde den Waldbäumen, die als Nutzhölzer anzusehen sind, gewidmet und über die Kulturen der Eingeborenen eingehende Erörterungen erhoben. Ein ausführlicher Bericht über die Reise konnte bis jetzt, abgehalten durch andere Arbeiten, leider nicht verfaßt werden, doch hofft Referent später, wenn die Bestimmung der Nutzhölzer, die zu diesem Zwecke nach Berlin geschickt werden mußten, erledigt ist, über diesen Gegenstand besonders zu schreiben und die Erkundungen über Eingeborenenkulturen in Einzeldarstellungen verwenden zu können. Auf dieser Reise wurden nahezu 200 Pflanzen gesammelt und zwar zum weitaus überwiegenden Teile Nutzhölzer.

Für den von Professor Dr. M. Hollrung herausgegebenen «Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten» wurde der Abschnitt «Die Krankheiten der tropischen Nutzgewächse» bearbeitet, doch dürfte dies in Zukunft die Arbeitskraft des Berichterstatters übersteigen, und es sollen weitere Beiträge nur in bescheidenstem Maße geliefert werden.

Recht häufig trat an die botanische Abteilung die Bitte wissenschaftlicher Institute und Museen heran, dieselben mit kolonialen Erzeugnissen und sonst wichtigen Pflanzenobjekten zu versehen. So naheliegend es auch ist, derartige Wünsche durch das Institut zu erledigen, konnte denselben doch nur in sehr geringem Maßstabe oder überhaupt nicht entsprochen werden, da anderweitige Arbeit in Menge und Personal nicht vorhanden war. Dies ist auch mit der Grund, warum sowohl die Armee-, Marine- uud Kolonialausstellung in Berlin,

wie die Jubiläums-Ausstellung in Mannheim nicht in dem Maße beschickt werden konnten, wie dies von seiten des Instituts gern geschehen und in seinem Interesse auch nötig gewesen wäre.

Sehr bedauerlich ist es weiter, daß die Anlage eines Herbars für Pflanzenkrankheiten auch in diesem Berichtsjahr ebenso wie Versuche über die Möglichkeit, schädliche Pilze durch rationelle Behandlung mit Fungiciden zu bekämpfen, noch nicht begonnen werden konnten. Derartige Untersuchungen allein könnten die ganze Kraft eines wissenschaftlichen Beamten in Anspruch nehmen und reichen Segen bringen. Vielleicht gelingt es später, durch Anstellung europäischen Hülfspersonals hier Wandel zu schaffen und mehr als bis jetzt derartige wichtige Aufgaben zu lösen, wobei es nicht nur darauf ankommt, die Ursache, sondern auch die Bekämpfungsmethoden der verschiedenen Krankheitserscheinungen festzustellen.

X. Bericht über die Pflanzungen.

Von Dr. **K. Braun.**

Die bereits im vergangenen Jahre durch Arbeitermangel hervorgerufenen Mißstände machten sich, da die Ausdehnung der bebauten Flächen bedeutend zugenommen hatte, in noch größerem Maße bemerkbar. Auch im vergangenen Berichtsjahre mußten Pflanzungsarbeiter zum Transport von Lasten und zur Beihülfe an den Bauten häufig herangezogen werden, so daß die wichtigsten Reinigungsarbeiten teilweis vernachlässigt wurden. Rodungen wurden am Bomole und im Sigital in größerem Umfang vorgenommen, das Gebiet unterhalb des Ilsensteins durch Anlage eines Weges, der bis zu den Fällen des Sigi durchgeführt wurde, erschlossen, und auch sonst neue Wege angelegt, welche speziell dem Zweck dienen, die Verbindung zwischen den Laboratorien und den Pflanzungen im Sigital so kurz als möglich zu gestalten.

Viele Pflanzen haben in dieser Berichtsperiode zum ersten Male geblüht resp. Früchte getragen.

Die Pflanzenbestände wurden in den meisten Abteilungen vermehrt und etwa abgestorbene Exemplare durch junges Material ersetzt. Für die Überlassung von Samen, speziell von wichtigen Kulturgewächsen, ist das Institut der Botanischen Zentralstelle und dem Kolonialwirtschaftlichen Komitee in Berlin zu besonderem Danke verpflichtet. Außerdem wurde durch Vermittlung verschiedener Konsulate, durch Tausch mit ähnlichen fremdstaatlichen, wie deutschen Anstalten und Kauf von einigen Firmen den hiesigen Beständen

manche interessante und wichtige Pflanze zugeführt. Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen einiger Pflanzungen in der Kolonie, der Verwaltung des alten Versuchsgartens in Daressalam, der Forstverwaltung ebenda und der Domaine Kwai konnten speziell die Samenbestände erheblich vermehrt und ergänzt werden. In den Anlagen selbst wurden, soweit dies bis jetzt möglich, Samen gesammelt, die teils zur weiteren Aussaat hier, wie zur Abgabe an Interessenten verwendet werden konnten. Grade mit der Bitte um Überlassung von Saatgut wurde das Institut von Pflanzern der Kolonie reichlich angegangen, doch konnten auch an einige botanische Gärten kleine Mengen abgegeben werden. Im ganzen kamen 425 Sendungen zur Erledigung, die von 78 Stellen in der Kolonie, 8 Stellen im Auslande und 6 Stellen in Deutschland gewünscht wurden. Ferner wurden, in Gestalt junger Pflanzen, 6000 Nutzgewächse und 2800 Ziergewächse vom Institute abgegeben, die meist an Plantagen gingen oder von der Wegbauleitung angefordert wurden. Da die verschiedenen, für die Anlagen angestellten Europäer in ihren weitläufigen Revieren mit anderer Arbeit vollauf beschäftigt waren, lag die ganze Arbeit der sachgemäßen Verpackung aller Post- und Lastensendungen, die zur Erledigung der obengenannten Bestellungen nötig waren, allein in den Händen des hiesigen Obergärtners Herrn Warnecke, so daß demselben zu gärtnerischen Versuchen, Veredelung von Früchten und dergleichen bei seiner sonstigen Tätigkeit kaum Zeit übrigblieb. Besonders erwähnt zu werden verdient die meist kostenlose Abgabe nachfolgender Gewächse, denen jedesmal die Stückzahl beigefügt wurde:

Kautschukpflanzen.		
Castilloa elastica	150	Stück
Ficus elastica	120	»
Hevea brasiliensis	615	»
Kickxia elastica	860	»
Landolphia sp.	40	»
Nutzhölzer.		
Casuarinen, verschiedene	200	»
Cryptomeria japonica	270	»
Eucalyptus, verschiedene	350	»
Bambusrohr.		
Bambusa arundinacea	60	»
Bambusa vulgaris	800	»
Dendrocalamus strictus	220	»

Obstarten.

Anona muricata	50	Stück
Anona squamosa	60	»
Eriobotrya japonica	75	»
Psidium Cattleyanum	120	»
Psidium Guayava	325	»

Verschiedenes.

Acacia decurrens	425	»
Kampferbäume	250	»
Pfefferpflanzen	150	»
Zimtbäume	70	» .

Da eine ganze Anzahl von Anfragen nach jungem Pflanzenmaterial unerledigt bleiben mußte, ergibt sich, daß im kommenden Berichtsjahr die Bestände noch vergrößert werden müssen, wenn das Institut allen Wünschen gerecht werden will.

Nachfolgend einige Zusammenstellungen und Bemerkungen über den Stand der Pflanzungen selbst. Zur Erläuterung sei angegeben, daß das ganze dem Biologisch-Landwirtschaftlichen Institut gehörende Terrain in verschiedene Gebiete geteilt ist, die sich besonders durch ihre Höhenlagen unterscheiden. Der höchste Punkt ist der Bomole, 1108 m über dem Meere, dann folgt Amani und seine nächste Umgebung, 900 m hoch; etwa in gleicher Höhe liegen Kiumbaberg, Maiskopf und Drachenberg. Nach dem Sigital hin zieht sich ein Teil des Kiumbagebiets und der Kokoshang, während das Sigital selbst, der tiefste Teil der Anlagen, 400 m über dem Meere liegt.

1. Genußmittel liefernde Pflanzen.

Areca Catechu L. (465 Pfl.), Betelnuß. Von 3 aus Mombo stammenden, im Januar 1903 in der nächsten Nähe von Amani ausgepflanzten Palmen haben sich 2 recht gut entwickelt und zeigen jetzt eine Höhe von 3 m. Auch im Sigital gedeiht der Baum gut, von ebenfalls 1903 gesetzten Pflanzen stehen 13 Stück und zwar in einer Höhe von 2,5 bis 3,5 m. Am 6. November 1906 wurden ebenda 450 Stück neu gepflanzt.

Areca triandra Roxb. (1 Pfl.) Von den im Jahre 1905 im Sigital ausgepflanzten 6 Pflanzen ist nur noch ein schwächliches Exemplar vorhanden.

Areca triandra var. bancana (4 Pfl.). Im Mai 1905 wurden im Sigital 6 Pflanzen gesetzt. Augenblicklich sind davon noch 4 Stück vorhanden, die eine Höhe von 0,25—0,50 m zeigen.

Coffea arabica L. (2381 Pfl.) Die Zahl der vorhandenen Bäume des gewöbnlichen arabischen Kaffees wurde nicbt weiter vermehrt. Eingeleitete Düngungsversuche sind im Gange, doch kann über die Ergebnisse derselben in diesem Berichtsjahre noch nichts weiter angegeben werden. Von im April 1905 aus von Derema stammenden Samen angepflanzten 300 Bäumcben stehen noch 262. Bei ibnen wurde *Cassia florida* als Schattenbaum und *Morus alba* als Windscbutzhecke verwendet. Von aus Situni bezogenen, 1902 gesetzten Pflanzen stehen jetzt 365. Außerdem sind in der nächsten Nähe der Laboratorien nocb 525 gut stehende Bäume vorhanden.

Coffea arabica L. aus Bourbon (1 Pfl.).

Coffea arabica L. aus Costarica (1 Pfl.). Von im Jahre 1902 ausgepflanzten, durch die Botanische Zentralstelle in Berlin bezogenen Pflanzen steht noch eine. Dieselbe zeigt kein günstiges Wachstum.

Coffea arabica L. aus Gare (5 Pfl.).

Coffea arabica L. var. angustifolia (1 Pfl.) wächst sehr langsam.

Coffea arabica var. canariensis (31 Pfl.).

Coffea arabica L. var. erecta (312 Pfl.). Von den im vergangenen Etatsjahr geernteten Samen der Sorte «Café Leroy» konnten 6 hier gezogene junge Pflanzen im April 1906 ausgepflanzt werden, weitere 100 Stück kamen im November 1906 an ibren definitiven Standort.

Coffea arabica var. maragogype (688 Pfl.) gedeiben nicbt gut.

Coffea canephora Pierre (3 Pfl.). Ein bereits im Jahre 1902 ausgepflanztes Bäumchen setzte Früchte an. Im April 1902 wurden 2 neue Pflanzen, die von Godefroy-Lebeuf bezogen waren, gesetzt.

Coffea liberica Bull. (56 Pfl.) Von 120 Pflanzen aus dem Jahre 1904 sind noch 40 vorhanden, sie gedeihen gut und tragen reichlich Früchte. Auf *Coffea liberica* gepfropfte *Coffea arabica* (11 Pfl.) stehen gut und ebenso eine auf letztere gepfropfte *Coffea liberica*.

Coffea Minerva (1 Pfl.) wurde von Godefroy-Lebeuf bezogen und kam im April 1906 zur Anzucht.

Coffea robusta (1 Pfl.). Das einzige bier vorbandene Exemplar blühte zwar, setzte aber keine Früchte an.

Coffea Schumanniana Busse (30 Pfl.) gedeihen gut, *Cassia florida* dient als Schattenbaum.

Coffea sp. aus Abessinien (1 Pfl.) wurde von Godefroy-Lebeuf bezogen und im April 1906 gesetzt.

Coffea sp. aus Uganda (3 Pfl.) stehen gut.

Coffea stenophylla Don. (2 Pfl.) gedeihen sehr gut.

Cola vera K. Sch. (15 Pfl.) In der Nähe der Laboratorien stehen

10 Pflanzen. 9 davon sehr schlecht, eine jedoch gut und ist fast 3 m hoch. Im Sigital sind 5 Stück von 0,1—1 m Höhe vorhanden, doch ist ihr Aussehen nicht sehr befriedigend.

Ilex paraguensis St. Hil. (49 Pfl.), Mate. Aus Samen hier herangezogene Pflanzen wurden im April 1906 teils bei Amani, teils am Bomole ausgesetzt. Sie waren von der Botanischen Zentralstelle in Berlin geliefert worden.

Nicotiana Tabacum L. Auf Veranlassung des kaiserlichen Bezirksamtes Moschi wurden von der Firma Haage & Schmidt-Erfurt nachfolgende Tabaksämereien bestellt: langblättriger virginischer, großblättriger Salonichi, Maryland, Ohio, Oronoko gelber, Pennsylvania, Virginia yellow Pryor, Zimmers spanischer, ungarischer Csetneker duftend, ungarischer Verpeléter. Über Erfolge bei Moschi liegen noch keine Nachrichten vor. Im Sigital wurden probeweise von jeder Sorte eine kleine Menge Samen gesät, welche gut keimten, doch nach kurzem Wachstum kränkelten und wohl bald absterben.

Piper Betle L. (7 Pfl.), Betelpfeffer. Die Pflanzen gedeihen, wie im vergangenen Berichtsjahr, sehr gut. Im Sigital sind sie an Manihot als Stützbaum gepflanzt.

Thea sinensis L. var. assamica (316 Pfl.) wachsen sehr gut, tragen reichlich Früchte und sind bis 2 m hoch.

Theobroma Cacao L. (243 Pfl.) Direkt bei Amani ausgesetzte Pflanzen sind eingegangen. In dem tiefer gelegenen Sigital stehen 129 Stück und zwar 75 rotfrüchtige, 0,75—2,25 m, und 54 gelbfrüchtige, 0,6—2 m hohe Bäume. Man kann bemerken, daß die geschützter stehenden Pflanzen sich besser entwickeln. 2 aus Djatironggo stammende Hybride, die 1903 ebenda gepflanzt wurden, haben sich gut entwickelt und sind jetzt 0,85 bis 1,35 m hoch. Die rotfrüchtige Art trug zum ersten Mal Früchte, die jedoch zur Schonung der Pflanze meist entfernt wurden.

2. Schattenbäume, Windbrecher und dergleichen.

Acrocarpus fraxinifolius Wight. (5 Pfl.) Die Bäume gedeihen sehr gut.

Adenanthera microsperma T. A. B. (25 Pfl.) wachsen recht gut.

Adenanthera pavonina L. (28 Pfl.) und

Adenanthera racemosa (3 Pfl.) kommen beide langsam.

Albizzia Lebbek Benth. (113 Pfl.) gedeihen gut.

Albizzia moluccana Miq. (32 Pfl.) wachsen gut, 7—8 m hohe Exemplare sind vorhanden, doch sterben sie leicht durch Wurzelpilze ab.

Albizzia stipulata Boiv. (118 Pfl.) wachsen recht gut. Im Sigital 1902 gesetzte Bäume sind jetzt 6—8 m hoch.

Caesalpinia sepiaria Roxb. (20 Pfl.) blühen hier reichlich und wachsen gut. Die Pflanze dient hier als Hecke und kann auch als Wildschutz verwendet werden.

Cassia florida Vahl. (616 Pfl.). Wachsen recht gut, werden hier sowohl als Schattenbäume für Kaffee, wie auch zu Stützen für *Piper nigrum* verwendet. Im Mai 1905 gesetzte Exemplare haben eine Höhe von 5 m erreicht.

Cassia glauca L. (12 Pfl.), im April 1905 gepflanzte Bäume sind 1,7—3,2 m hoch. Sie stehen am Kiumbaberg, blühen und setzen Früchte an.

Cassia siamea Lam. (3 Pfl.) wachsen in der Nähe von Amani sehr gut, 1902 ausgepflanzte Bäume sind jetzt über 5 m hoch.

Ceiba pentandra Gärtn. (126 Pfl.), Kapok, wachsen hier verhältnismäßig langsam.

Dodonaea viscosa Jacq. (28 Pfl.] gedeihen gut, blühen und tragen Früchte. 1904 am Kiumbaberg gesetzte Exemplare sind jetzt etwa 4 m hoch.

Erythrina indica Lam. (4 Pfl.). Der Baum wächst in nächster Nähe von Amani nicht. Dort angebaute Pflanzen gingen ein. Im Sigital stehen von 6 im vergangenen Jahr angepflanzten Bäumen noch 4 und zeigen eine Höhe von 3,0—5,5 m.

Erythrina sp. (220 Pfl.) wurden als Schattenbäume für Kaffee unterhalb des Dorfes Amani und des Kwamkoroweges im April 1906 angepflanzt.

Erythrina velutina Willd. (1 Pfl.)

Alle Erythrinen leiden unter einem die Triebe zerstörenden Insekt.

Grevillea robusta A. Cunn. (414 Pfl.) gedeihen sehr gut und sind als Windschutzpflanzen für verschiedene Höhenlagen recht geeignet.

Leucaena glauca (2 Pfl.)

Mimosa sensitiva L. (20 Pfl.) wachsen gut und finden Verwendung als dornige Schutzhecke.

Morus nigra L. (292 Pfl.) werden hauptsächlich als Heckenpflanzen gezogen, wachsen gut und blühen reichlich, leiden jedoch viel unter Bohrkäfern.

Parkia africana R. Br. (25 Pfl.), Sudankaffee, Dourabaum. 1904 im Sigital gesetzte Pflanzen sind jetzt 4,5—6 m hoch, während zu gleicher Zeit an höher gelegener Stelle gesetzte Exemplare bis jetzt nur 0,8—1,2 m Höhe erreicht haben.

Peltophorum dasyrachis Kurz. (255 Pfl.). Im November 1904 im Sigital gesetzt, sind sie jetzt 2—3 m hoch.

Peltophorum ferrugineum Benth. (5 Pfl.). Die Bäume haben im März 1907 zum ersten Male geblüht.

Pithecolobium dulce Benth. (12 Pfl.) kommen nur langsam weiter.

Pithecolobium Saman Benth. (354 Pfl.). Am Kiumbaberg im April 1905 gesetzte Bäume haben eine Höhe von 0,5—4,5 m (158 Pfl.). Im Sigital dienen 31 Stück als Stützbäume für Pfeffer. 1905 gepflanzt, zeigen sie jetzt eine Höhe von 1—4 m.

Poinciana regia Boj. (83 Pfl.). Der Baum kommt hier bei Amani fast kaum vorwärts und scheint sich nur für tiefer gelegene Gegenden zu eignen.

Schizolobium excelsum Vog. (9 Pfl.). Die Bäume stehen ziemlich gut.

Terminalia Catappa L. siehe 14.

3. Medizinalpflanzen.

Acocanthera abessinica K. Sch. (5 Pfl.). Diese zu Pfeilgiften Verwendung findende Pflanze gedeiht hier sehr gut. Sie blühte und trug Früchte.

Aloe ferox Mill. (1 Pfl.) wächst gut.

Aloe sp. vom Bomole bei Amani (2 Pfl.) gedeihen sehr gut.

Aloe sp. (2 Pfl.) von Mombo. Dieselben wurden 1902 angepflanzt und kommen gut weiter.

Antiaris toxicaria Lesch. (2 Pfl.), Pfeilgift. Eine Pflanze steht sehr kümmerlich.

Cassia alata L. (3 Pfl.). Ein im Kiumbagebiet im Jahre 1904 ausgepflanzter Strauch, ist 2 m hoch und blüht.

Cassia fistula L. (1 Pfl.), Röhrencassia. 1902 ausgepflanzt, gedeiht gut und ist jetzt 3 m hoch.

Cassia grandis L. f. (1 Pfl.), 1902 gepflanzt, kommt schlecht weiter.

Cassia laevigata Willd. (4 Pfl.) wachsen gut, blühen und tragen Früchte.

Cassia obovata Coll. (8 Pfl.) gedeihen gut, die Blätter sollen zuweilen als Verfälschung der Sennesblätter dienen.

Cinchona Ledgeriana Moens. (6587 Pfl.). Einige haben im Berichtsjahr zum ersten Male geblüht. Sie waren 1904 gepflanzt worden.

Cinchona robusta (3100 Pfl.). 1600 Stück wurden im September 1905, 1500 im März 1906 ausgepflanzt. Sie stehen gut.

Cinchona succirubra Pav. (9000 Pfl.) wachsen sehr gut, blühen und fruktifizieren.

Cinchona succirubra × *Ledgeriana* (6668 Pfl.). Die Pflanzen stehen im Gebiete des Bomole und wachsen sehr gut. Vorläufige Untersuchungen auf Chiningehalt berechtigen zu den schönsten Hoffnungen (vgl. «Pflanzer» II, S. 336). Im Mai 1903 gepflanzte Bäume trugen Samen, aus denen im November 1906 1800 junge Pflanzen gezogen und ausgepflanzt werden konnten. 1200 Hybride kamen am 1. November 1906 am Maiskopf in die Erde. Stellenweise leiden die Chinchonen unter einer Wanze.

Croton Tiglium L. (19 Pfl.) wachsen recht gut, blühen und setzen Früchte an.

Dorstenia Contrayerva L. (1 Pfl.), Bezoarwurzel. Recht kümmerliches Exemplar.

Dracaena Draco L. (8 Pfl.), Drachenblutbaum. Die Pflanzen wachsen sehr langsam, 1902 gesetzt, sind sie jetzt kaum 1 m hoch.

Erythrophloeum guineense Don. (2 Pfl.), Pfeilgift, wachsen gut.

Erythroxylon Coca Lam. (333 Pfl.). Infolge der immer noch niedrig stehenden Preise des Kokains wurde der Anbau dieser wie der nachfolgenden Stammpflanze nicht in größerem Maßstabe ausgedehnt. In der Nähe von Amani stehen 263 Stück. Von den 59 im Sigital ausgesetzten Bäumchen sind noch 18 vorhanden. Sie stehen nicht sehr gut und sind etwa 0,75 m hoch.

Erythroxylon novogranatense Zm. (3000 Pfl.) stehen im Gebiet an verschiedenen Stellen verteilt. Dicht bei Amani wurden die alten, fast abgestorbenen Pflanzen entfernt und an deren Stelle im April 1906 11 neue, aus hier geerntetem Samen gezüchtete, gesetzt. Im Oktober 1903 gepflanzte, ebenfalls bei Amani stehende Pflanzen trugen reichlich Früchte (68 Pfl.). Die Anlage im Sigital zählt zurzeit 880 Sträucher von 0,75—2,00 m Höhe.

Ficus Ribes Reinw. (150 Pfl.) wachsen recht gut.

Jasminum glabriusculum Bl. (24 Pfl.), Fiebermittel «gambir utan». Da die im letzten Jahresbericht in Aussicht gestellten Untersuchungen noch nicht zum Abschluß gelangt sind, wurde die weitere Ausdehnung des Anbaus vorläufig noch nicht vollführt.

Jatropha Curcas L. (30 Pfl.) gedeihen gut, blühen und tragen Früchte.

Jatrorrhiza Columba Miers., Colombowurzel (2 Pfl.), blühten.

Marsdenia Condurango Rchb. fil. (2 Pfl.), Condurangowurzel. Blühen und tragen Früchte.

Myrsine africana L. (2 Pfl.) Wurden im Jahre 1905 ausgepflanzt nnd wachsen sehr langsam.

Pilocarpus pinnatifolius Lem. (1 Pfl.), Jaborandiblätter, gedeiht sehr gut nnd trägt Blüten.

Pilocarpus racemosus Vahl. (1 Pfl.) wächst gut und ist 1 m hoch.

Piper angustifolium Ruiz. et Pav. (2 Pfl.) wachsen gut.

Psychotria emetica Mut. (3 Pfl.) gedeihen gut und blühen.

Rhus Toxicodendron L. (29 Pfl.) Die am Bomole stehenden Exemplare gedeihen nicht besonders gut.

Sophora tomentosa L. (2 Pfl.).

Strophantus dichotomus DC. (5 Pfl.). Die im Jahre 1905 gesetzten Pflanzen gedeihen sehr gut.

Strophantus gratus Baill. (3 Pfl.) wachsen gut.

Strophantus hispidus DC. (17 Pfl.) 1903 gesetzte Exemplare sind 0,75—2 m hoch. Sie blühten.

Strychnos nux vomica L. (1 Pfl.), Krähenaugen- oder Brechnußbaum. Wurde 1903 gepflanzt, wächst sehr langsam.

Syzygium Jambolana DC. (6 Pfl.), Java plum. Gedeihen gut.

Tamarindus indica L. (8 Pfl.) wachsen sehr langsam.

Thephrosia Vogelii Hook. fil. (4 Pfl.) wachsen gut, blühen und tragen Früchte.

4. Kautschukpflanzen.

Castilloa elastica Cer. (1776 Pfl.), Panamakautschuk. In der nächsten Nähe von Amani stehen 136 Bäume, von denen einige kränkeln, andere bereits bis zu 6 m hoch sind. Ausgepflanzt wurden diese 1902. Im Sigital gedeiht die Pflanze recht gut. 1903 gesetzte Bäume sind 3,25—5,50 m, 1904 gepflanzte 1—2,5 und die vom Jahre 1905 0,5—1,8 m hoch. Etwa 400 Stück stehen im Schatten von Rizinusstöcken, sie wurden 1905 gesetzt und zeigen jetzt 0,25—1 m Höhe. Vgl. «Pflanzer» II, S. 97 ff.

Clitandra kilimandjarica Warb. (1 Pfl.) Die Pflanze stammt aus Moschi und wurde 1903 ausgepflanzt. Sie scheint sich endlich erholt zu haben und wächst gut.

Cryptostegia grandiflora R. Br. (3 Pfl.), Palaykautschuk. Gedeihen recht gut.

Ficus altissima Blume (6 Pfl.). Wurden im Juli 1903 hier eingeführt.

Ficus elastica Roxb. (708 Pfl.) Gedeihen im allgemeinen gut. 1903 im Sigital gesetzte Pflanzen haben eine Höhe von 1—5 m, 1905

gesetzte variieren zwischen 0,5 und 2,5 m. Auch dicht bei Amani kommen sie recht gut, 1902 im Oktober daselbst gepflanzte Stöcke sind bis 6 m hoch. Wie sich die jungen Pflänzchen, welche aus Sumatrasaat gezogen sind, entwickeln, steht noch nicht fest; hoffentlich ist es eine gute Sorte, was von der andern leider nicht behauptet werden kann.

Ficus indica L. (1 Pfl.) gedeiht sehr gut.

Ficus religiosa L., einige Exemplare sind vorhanden.

Ficus Schlechteri (24 Pfl.). Die Exemplare am Bomole sind teils eingegangen, teils wurden sie in Töpfe versetzt. Im Sigital gedeihen sie besser. Es sind dort 23 Stück vorhanden, die eine Höhe von 0,2—1,75 m zeigen. Ein aus Berlin stammendes Exemplar kam im April 1906 in das Kautschukrevier. Die Art wächst sehr langsam.

Ficus Vogelii (1 Pfl.) gedeiht nicht gut.

Hevea brasiliensis Müll. Arg. (338 Pfl.) 1904 im Sigital gesetzte Exemplare sind jetzt 4,5—7 m hoch. Eine größere Sendung Saatgut wurde aus Ceylon bezogen und zahlreiche junge Pflanzen herangezüchtet, die zum großen Teil an Interessenten abgegeben werden konnten. Ferner wurden mehrere 100 junge Pflanzen im Sigital gesetzt, eine genauere Feststellung der wirklich angewachsenen Exemplare kann erst im nächsten Berichtsjahr vorgenommen werden.

Kautschukmisteln. Eingeschickt durch das Kolonialwirtschaftliche Komitee-Berlin. Versuche, diese Pflanzen hier einzuführen, mißglückten. Dieselben kamen tot an. Näheres siehe «Der Pflanzer», Jahrg. III, Tanga 1907, S. 14—16.

Kickxia elastica Preuss. (2647 Pfl.) gedeihen sehr gut. Die Exemplare aus dem Jahre 1902 tragen reichlich Früchte und sind 5,5 m hoch. Im Sigital haben Bäume aus dem Jahre 1904 eine Höhe von 0,7—1,75, aus dem Jahre 1905 von 0,7—1,8 m und aus dem Jahre 1906 von 0,5—0,8 m.

Kickxia Scheffleri K. Sch. (2 Pfl.) wurden 1903 hier angepflanzt und kommen in Usambara wild vor.

Landolphia Dondeensis Busse (10 Pfl.) 1905 ausgepflanzt, gedeihen jetzt sehr gut.

Landolphia Heudelotti A. CD. (10 Pfl.) Die eine in der Höhe von Amani stehende Pflanze wächst gut. Im Sigital haben die übrigen eine Höhe von 0,4—2,5 m erreicht.

Landolphia Kirkii Th. Dyer (18 Pfl.) gedeihen nicht sehr gut, die Pflanzen sind alle noch sehr klein, obgleich sie bereits im April 1904 gepflanzt wurden. *Peltophorum dasyrachis* wurde als Stützbaum verwendet.

Landolphia sp. aus dem Sigital (8 Pfl.). Diese hier wild wachsende Art wurde im März 1906 ausgepflanzt und ist jetzt 0,2 m hoch.

Landolphia sp. aus Uganda (30 Pfl.). Im März 1906 im Sigital gesetzte Pflanzen sind jetzt 0,3 m hoch.

Landolphia Stolzii Busse (3 Pfl.). 1904 ausgepflanzt, wachsen sie jetzt ganz gut.

Manihot Glaziovii Müll. Arg. (3498 Pfl.), Cearakautschuk. Die Bäume wurden zu zahlreichen Zapfversuchen benutzt, siehe «Pflanzer» II, S. 30 ff., III, S. 49 ff. Im Sigital erreichten eine Anzahl, als Schattenbäume für *Piper nigrum* im Mai 1905 gepflanzte Stämme eine Höhe von 3,5—5,5 m. Ebenda im März 1906 gesetzte Bäume sind 1—3 m hoch. Etwa 150 Stück wurden, des dazwischenstehenden *Ficus elastica* wegen, bis auf 50 cm gekappt. 8 aus dem Jahre 1904 stammende Bäume erreichten eine Höhe von 4—8 m. Im Gebiete Kiumba wuchsen etwa 240 Bäume seit 1904 auf 1,1—4 m Höhe, 1905 gepflanzte sind ebenda 0,8—2 m hoch.

Manihot Glaziovii Müll. Arg. var. Jequié (32 Pfl.). Durch Vermittlung des Kaiserlich deutschen Konsulats in Bahia kam das Institut in Besitz einer Anzahl Samen dieser Varietät (siehe «Pflanzer» I, S. 229). Dieselben wurden im Oktober 1906 gesät und konnten im Januar 1907 32 herangewachsene Exemplare an definitive Standorte verpflanzt werden.

Marsdenia verrucosa Dec. (2 Pfl.). Dieselben stammen von Godefroy-Paris und wurden im Mai 1906 gepflanzt, bis jetzt gedeihen sie schlecht.

Mascarenhasia elastica K. Schum. (96 Pfl.) Die im Sigital stehenden Pflanzen, 1904 dorthin gebracht, sind 1,8—3,5 m hoch, stehen gut und haben bereits Früchte getragen. Kautschuk gaben sie nicht, ebensowenig wie die 8 Jahre alte Pflanzen in Daressalam.

Parthenium argentatum A. Gray. Guayule. Übersandt vom Kolonialwirtschaftlichen Komitee-Berlin. Alle Bemühungen, diese Kautschukpflanze hier zur Entwicklung zu bringen, mißglückten bis jetzt. Einige wenige Samen keimten, doch starben die jungen Pflanzen sehr bald ab. Man glaubt, daß die Pflanze besondere Ansprüche an den Boden stelle und sollen dahingehende Versuche später ausgeführt werden.

Eine Reihe aus Madagaskar bezogene Kautschukpflanzen (Euphorbiaceen und Asclepiadeen) warten noch auf ihre botanische Bestimmung.

5. Guttaperchapflanzen.

Forsteronia floribunda Mey. (4 Pfl.) gedeihen gut.

Palaquium oblongifolium Burck. (47 Pfl.) Scheinen in dem tiefer gelegenen Sigital nicht besonders gedeihen zu wollen. Von 28 im Jahre 1905 daselbst gepflanzten Bäumen sind noch 6 vorhanden und zeigen eine Höhe von 0,3—0,8 m.

Payena Leerii Benth und Hook. (2 Pfl.), wachsen jetzt gut.

Tabernaemontana Donnell Smithii Rose. Früchte wurden auch in diesem Berichtsjahre nicht angesetzt. Der Baum hat eine Höhe von fast 3 m.

6. Pflanzen, die Faserstoffe, Flechtwerk und dergleichen liefern, Bambus.

Abroma angustum L. f. (30 Pfl.) wachsen sehr gut.

Adansonia digitata L. (5 Pfl.), Baobab, Affenbrotbaum.

Agave rigida Mill. var. sisalana (194 Pfl.) gedeihen hier ausgezeichnet. Von den im September 1902 gesetzten Pflanzen beginnt jetzt, März 1907, eine zu blühen. Ausführliche Nachrichten siehe «Pflanzer» II, S. 209 ff., S. 339 ff.

Agave sp. (2 Pfl.) wachsen sehr gut.

Ananas sativus Lindl. (23 Pfl.) siehe 14.

Asclepias curassavica L. (1 Pfl.), vegetabilische Seide, wächst gut und kommt zur Blüte.

Bambusa arundinacea Willd. (143 Pfl.) gedeihen sehr gut. Über sie und andere Bambusarten siehe «Pflanzer» II, S. 177.

Bambusa heterocycla Carr. (2 Pfl.)

Bambusa mitis Poir. (8 Pfl.)

Bambusa Oliveriana Gamble. (1 Pfl.)

Bambusa quadrangularis Fenzi (49 Pfl.) wachsen sehr gut, 1905 im Mai gepflanzte Stöcke zeigen im Sigital eine Höhe von 1—2,5 m.

Bambusa vulgaris Wendl. (234 Pfl.) gedeihen gut, auch die im Sigital stehenden Exemplare.

Bombax Ceiba L. (31 Pfl.), Kapok, stehen gut, wachsen aber langsam.

Bromelia Pita (4 Pfl.) wachsen recht langsam.

Calamus asperrimus Bl. (1 Pfl.)

Calamus cinnamomeus (7 Pfl.)

Calamus Rotang L. (1 Pfl.)

Calamus tenuis Roxb. (16 Pfl.) wachsen recht gut. 1904 im Sigital gesetzte Exemplare von *C. cinnamomeus* haben eine Höhe von 0,6—3 m, 1903 ebenda gepflanzte *C. tenuis* erreichten 5,5 m.

Carludovica incisa H. Wendl. (1 Pfl.) steht gut.

Carludovica pumila (34 Pfl.) 1904 ausgesetzt, haben sie eine Höhe von 0,75 bis 1 m erreicht.

Cephalostachyum pergracile Munro. (96 Pfl.) Am Kiumbaberg wurde eine neue größere Anpflanzung mit dieser Grasart gemacht.

Chamaerops humilis L. (8 Pfl.) wachsen sehr gut. Dicht bei den Wohnungen in Amani wurden 3 Stück neu gepflanzt und sind jetzt 0,2—0,3 m hoch.

Chorisia crispiflora H. B. u. K. stammt aus Ägypten und wurde im Februar 1905 vor dem Fremdenhaus angepflanzt.

Corchorus capsularis L., Jute. Im Sigital wurde ein Beet mit dieser Pflanze besetzt. Sie blühte und trug Früchte, die Farbe der davon gewonnenen Faser war jedoch silbergrau statt gelblichweiß, was wohl auf die mangelhafte Herstellungsmethode zurückzuführen sein dürfte. Vergl. «Pflanzer», Jahrg. II, S. 240.

Corypha umbraculifera L. (2 Pfl.), Talipotpalme.

Cyperus Papyri L. An dem am Dodwebach stehenden Pflanzenhaus befindet sich eine größere Anzahl dieser Gewächse, welche recht gut gedeihen.

Daemonorops intermedius Mart. (3 Pfl.)

Daemonorops periacanthus (1 Pfl.) wachsen speziell im Sigital recht gut. Letztere Art daselbst 1905 ausgepflanzt, ist jetzt 1,8 m, erstere 4—6 m hoch.

Dendrocalamus strictus Nees. (154 Pfl.) wachsen gut, 1903 im Sigital gepflanzte Exemplare sind jetzt 6 m hoch.

Edgeworthia Gardneri Meissn. (736 Pfl.), Papierstoffpflanze. Soviel sich bis jetzt, die ältesten Pflanzen stammen von 1906, beurteilen läßt, wachsen sie an den tieferen Stellen des Sigitals sehr gut. Probeweise am Bomole im April 1906 angepflanzte Exemplare sind jetzt 1 m hoch. Siehe «Pflanzer» II, S. 168.

Fourcroya gigantea Vent. (22 Pfl.), Mauritiushanf. Wachsen sehr gut. Ein im September 1902 gesetztes Exemplar trieb Anfang 1907 einen mächtigen Schaft und kam im März zur Blüte.

Gigantochloa aspera Krz. (1 Pfl.) und

Gigantochloa ater. Krz. (1 Pfl.) wachsen beide recht gut.

Kydia calycina Roxb. (1 Pfl.) Ein 1902 ausgepflanztes Exemplar ist jetzt 5 m hoch.

Musa Holstii K. Sch. (411 Pfl.) Die meisten wurden am Kiumbaberg 1904 gepflanzt und haben jetzt eine Höhe von 2—3,25 m.

Musa textilis Luis Née. (213 Pfl.), Manilahanf. Fast alles im Sigital, wo die Pflanzen gut gedeihen und jetzt Früchte tragen.

Musa ulugurensis Warb. u. Mor. (156 Pfl.). Eine größere Anzahl Exemplare hatte geblüht und Früchte getragen, worauf sie abstarben.

Pandanus furcatus Roxb. (3 Pfl.)

Pandanus Stuhlmannii Warb. (40 Pfl.)

Pandanus utilis Bory. (8 Pfl.) wachsen alle sehr gut und tragen Früchte. Bei *P. Stuhlmannii* wurden letztere und Blüten im April 1907 beobachtet.

Phoenix canariensis Hort. (6 Pfl.) Im Sigital sind die Exemplare seit April 1906 nur bis zu 0,2 m herangewachsen, eine vor den Beamtenwohnungen stehende Pflanze ist 0,25 m hoch.

Phoenix reclinata Jacq. (2 Pfl.) Befinden sich vor den Beamtenwohnungen und sind 0,25 m hoch.

Phoenix rupicola T. And. (9 Pfl.) kommen nur langsam vorwärts.

Phormium tenax Forst. (6 Pfl.), neuseeländischer Flachs.

Phyllostachys aurea A. et R. Rivière (10 Pfl.)

Phyllostachys bambusoides Sieb. et Zucc. (11 Pfl.)

Phyllostachys Henonis (8 Pfl.)

Phyllostachys nigra Munro (8 Pfl.)

Phyllostachys sulfurea A. et C. Rivière (11 Pfl.)

Phytelephas macrocarpa R. et P. (1 Pfl.), vegetabilisches Elfenbein. Im Sigital 1903 ausgepflanzt, hat dieselbe jetzt eine Höhe von 1,8 m erlangt.

Raphia sp. (81 Pfl.) und

Raphia vinifera (2 Pfl.). Erstere stammt aus Madagaskar, 1904 im Sigital gepflanzte Exemplare sind jetzt 1—2 m hoch. Die zweite Pflanze wächst sehr langsam.

Sanseviera cylindrica Boj. (51 Pfl.)

Sanseviera Ehrenbergii Schwfth. (88 Pfl.)

Sanseviera guineensis Willd. (5 Pfl.)

Sanseviera Kirkii Bak. (44 Pfl.)

Sanseviera longiflora Sims. ? (6 Pfl.)

Sanseviera Volkensii Gürke ? (3 Pfl.) Dicht bei Amani wachsen die Sansevieren langsam und es entstehen nur kümmerliche Exemplare. Trotzdem haben *S. Kirkii*, ausgepflanzt 1902, und *S. Ehrenbergii*, ausgepflanzt zur gleichen Zeit, in diesem Jahre (Februar 1907) geblüht. Die zwei zuletzt genannten mußten vorläufig mit ? versehen werden, da die definitive Bestimmung erst gelegentlich der Blüte

vorgenommen werden kann. Näheres über die Sansevieren siehe «Pflanzer» III, S. 2 ff., S. 90 ff.

Teinostachyum Dullooa Gamble (6 Pfl.), im April 1906 im Sigital gesetzte Pflanzen sind jetzt 0,8 m hoch, auch dicht bei Amani gedeihen sie sehr gut.

Tetrapanax papyrifera K. Koch (7 Pfl.) kommen vorläufig sehr langsam.

7. Gewürzpflanzen.

Cinnamomum zeylanicum Breyn. (79 Pfl.) Im Kiumbagebiet wurden Dezember 1906 70 Exemplare neu ausgepflanzt. Die alten gedeihen sehr gut und kamen zur Blüte.

Curcuma longa L. (12 Pfl.) und

Curcuma Zedoaria Rosc. (10 Pfl.) gedeihen gut.

Elettaria Cardamomum White und Maton. (8 Pfl.) Gedeihen sehr gut und tragen Früchte.

Jambosa Caryophyllus Ndz. (65 Pfl.), Gewürznelken. Die bereits im letzten Jahresbericht erwähnte Trockenheit brachte noch nachträglich einen großen Teil der neuausgesetzten Pflanzen zum Absterben. Exemplare von 1904 sind jetzt 0,7—1,7 m hoch, im April 1906 gepflanzte Bäumchen sind noch sehr klein, 10—20 cm hoch.

Laurus nobilis L. (9 Pfl.), Lorbeer. Wachsen jetzt gut. Im April 1906 gepflanzte Exemplare sind 2 m hoch.

Piper nigrum L. (105 Pfl.), Schwarzer Pfeffer. Direkt bei Amani scheint das Klima der Pflanze nicht zuzusagen, die dort gesetzten Exemplare sind tot. Besser wächst sie im Sigital, 1905 gesetzte Stöcke zeigen eine Länge von 0,5—3,5 m. Stecklinge konnten in größerer Zahl abgegeben werden.

Piper officinarum C. DC. (1 Pfl.), Langer Pfeffer, kommt recht gut.

Vanilla planifolia Andr. (12 Pfl.), Vanille. Die bei Amani befindlichen Exemplare sind eingegangen. Auch im Sigital zeigt die Pflanze kein freudiges Wachstum. Das Material stand an *Jatropha Curcas* als Stützbaum, und ist bis auf die Hälfte abgestorben.

Zingiber officinalis Rosc. (78 Pfl.) haben sich im Sigital recht gut entwickelt, daselbst entnommene Wurzelstöcke sind von sehr aromatischem Geruch.

8. Pflanzen, die ätherische Öle und verwandte Stoffe liefern.

Acacia Farnesiana Willd. (38 Pfl.), Fleurs de Cassie. Gedeihen nicht sehr gut. 1904 ausgesetzte Pflanzen haben jetzt eine Höhe von 1,8 m.

Andropogon Schoenanthus A. (mehrere 100 Pfl.), Lemongras. Im Berichtsjahr wurden die alten Exemplare durch Teilung vermehrt.

Andropogon squarrosus L. fil. (ca. 1000 Pfl.), Vetiverwurzel. Die alten Pflanzen wurden geteilt und zwischen den Nutzhölzern ausgepflanzt, sie gedeihen gut.

Cananga odorata Hook. f. et Thoms. (25 Pfl.), Ylang-Ylang. Dicht bei Amani sagt ihr das Klima nicht zu, im Sigital hingegen gedeiht sie gut. 1905 ausgesetzte Stöcke sind 1,5—2,1 m hoch und haben 1907 zum ersten Male geblüht.

Cinnamomum Camphora Nees et Eberm. (3794 Pfl.) Bei Amani 1904 gesetzte Exemplare sind jetzt 2 m hoch und wachsen sehr gut. An dem höher gelegenen Bomole kamen im April 1906 1300 Pflanzen in die Erde. 1904 dort gesetzte Bäume wachsen unregelmäßig, eine Anzahl steht sehr gut und ist bis 3 m hoch, andere kränkeln. Vor der großen Regenzeit 1905 ebenda gepflanzte Bäume zeigen ein gleichmäßigeres Aussehen und sind 1—1,25 m hoch. Sehr unregelmäßig ist das Wachstum auch im tiefer gelegenen Sigital, 1904 gesetzte Pflanzen sind jetzt 0,25—1,75 m hoch.

Eucalyptus citriodora Hook. (5 Pfl.) siehe 13.

Kaempferia Galanga L. (4 Pfl.) wurden dem Freiland entnommen und in Töpfen untergebracht.

Melaleuca Leucadendron L. (43 Pfl.), Cajeputölbaum. Wachsen sehr gut und blühen, 1904 gepflanzte Bäume sind jetzt 3—5 m hoch.

Melaleuca Leucadendron L. var. cajeputi (234 Pfl.). Wachsen gut und blühen. 1903 gesetzte Bäume sind 3—5,5 m hoch, Fruchtansatz ist vorhanden.

Pogostemon Patchouli Pell., Patschuli. Die Pflanzen gedeihen gut, wurden durch Stecklinge vermehrt und eine größere Fläche damit bepflanzt.

Rhus succedanea L. (1928 Pfl.), Japanisches Wachs. 1904 am Bomole ausgesetzte Exemplare sind jetzt 1—2 m, am Kiumbaberg im April 1905 gepflanzte 0,25—0,6 m hoch. Die Pflanze wächst langsam, gedeiht aber gut.

Santalum album L. (2 Pfl.), Sandelholzbaum. Die vorhandenen Pflanzen wachsen recht gut.

9. Pflanzen, die Fette oder fette Öle liefern.

Aleurites triloba Fost. 4 aus Sämlingen gezüchtete Pflanzen gedeihen sehr gut und sind bis 3 m hoch.

Anacardium occidentale L., Cajou, Elephantenläuse. Vier Pflanzen sind vorhanden, eine steht gut und drei wollen nicht recht gedeihen.

Canarium commune L. Die Pflanzen sind abgestorben.

Cocos australis Mart. (5 Pfl.) Im Mai 1905 im Sigital gesetzte Palmen zeigen jetzt eine Höhe von 0,5 m.

Cocos eriospatha Mart. (7 Pfl.) wachsen langsam, im April 1906 an gleichem Standort, wie die vorige Art gepflanzt, erreichten jetzt die Bäume eine Höhe von 0,25—0,4 m. Drei vor den Wohnungen von Amani gesetzte Palmen sind erst 0,3 m hoch.

Cocos nucifera L. Im Sigital sind augenblicklich 63 Kokospalmen vorhanden. 1905 gepflanzte Exemplare sind 1—2, 1906 0,8—1,50 m hoch. Näheres über die Kultur siehe «Pflanzer» III, S. 17 ff.

Elaeis guineensis L. (39 Pfl.), Ölpalme. In der Nähe von Amani stehen 5 Pflanzen, die sehr gut gedeihen. Am Kokoshang, etwas tiefer gelegen, finden sich 27, welche recht verschieden wachsen und eine Höhe von 0,25—1,50 m aufweisen. Drei vor die Beamtenwohnungen gesetzte Exemplare sind 0,3 m hoch.

Galedupa pinnata Taub., Kurrunjeöl. Von den im Jahre 1903 ausgesetzten Pflanzen sind noch 2 vorhanden. Das Wachstum war sehr unregelmäßig. Jetzt beträgt die Höhe 1,25 m.

Linum usitatissimum L. Eine kleinsamige, aus Abessinien stammende Sorte wurde von Herrn Professor Dr. WITTMACK-Berlin dem Institut zur Aussaat übersandt. Im Mai 1906 erfolgte dieselbe und konnte, nachdem die Pflanzen gut gewachsen waren, im Oktober ein Quantum Samen geerntet werden.

Olea europaea L. siehe unter 14.

Ricinus communis L. Speziell von der großsamigen Varietät *Ricinus zansibarensis* wurden an verschiedenen Stellen bedeutende Anbauversuche gemacht. Hauptsächlich wurden rote, weiße, schwarze und braunmarmorierte Sorten gezogen und große Mengen Samen gesammelt.

Sapium sebiferum Roxb., Chinesischer Talgbaum. Zwei hier gezogene Sämlinge konnten im März 1907 ausgepflanzt werden und sind jetzt 3 m hoch.

Sterculia foetida L. abgestorben.

Thevetia neriifolia Juss. (33 Pfl.) gedeihen gut und sind etwa 2 m hoch, sie blühen reichlich.

10. Farb- und Gerbstoff liefernde Pflanzen.

Acacia Cavenia Bert. (4 Pfl.)

Acacia dealbata Lk. (71 Pfl.), Silberakazie, «silver wattle». Die meisten stehen im Gebiet des Bomole, sie gedeihen sehr gut, doch sind sie viel schwächer als die Gerberakazie. Ihre Stämme mußten mit Pfählen gestützt, da sie sonst vom Winde abgebrochen werden.

Acacia decurrens Willd (5471 Pfl.), Schwarze Gerberakazie, «black wattle». Die Bäume gedeihen in jeder Höhenlage des Gebietes ziemlich gut. Auf dem Bomole sind sie über 5 m hoch. Im Sigital haben die im Jahre 1904 ausgepflanzten eine Höhe von 4—6,5 m, die vom Jahre 1905 variieren zwischen 0,8 und 4,5 m. Auch in diesem Berichtsjahre wurde ein Teil durch Wurzelkrankheiten zerstört. Über die Keimverhältnisse der Samen siehe «Pflanzer» II, S. 305.

Acacia horrida Willd. (7 Pfl.) 1904 gesetzte Exemplare sind im Sigital jetzt 1,2—3 m hoch.

Acacia neriifolia A. Cunn. (8 Pfl.) wachsen gut und kommen zur Blüte.

Bixa Orellana L. (232 Pfl.), Annatto. Gedeihen sehr gut, wurden teilweise als Hecke verwendet. Sie blühten und trugen Früchte.

Caesalpinia coriaria Willd. (12 Pfl.),

Caesalpinia Sappan L. (4 Pfl.),

Caesalpinia tinctoria Benth. (5 Pfl.) wachsen alle in der nächsten Nähe von Amani recht gut.

Cedrela Toona Roxb. (121 Pfl.) Im November 1904 gesetzte Exemplare sind 1,75—3,45 m hoch.

Chrozophora tinctoria Juss. (18 Pfl.) wachsen gut.

Eucalyptus occidentalis Endl., Malettorinde. Durch Vermittlung der Kaiserlichen Forstverwaltung in Daressalam kam das Institut in den Besitz eines Quantums Saat aus Sydney. Dieselbe kam im Februar 1907 in die Saatbeete und keimte gut. Weiteres kann erst im nächsten Jahresbericht angeführt werden.

Guajacum sanctum L. (5 Pfl.) wachsen sehr schlecht.

Haematoxylon campechianum L. (4 Pfl.), Campecheholz. Gedeihen sehr gut und blühen reichlich.

Lawsonia inermis L. (20 Pfl.), Henna. Wachsen hier recht gut.

Martinezia caryotaefolia H. B. K. (3 Pfl.) Im Mai 1905 im Sigital gesetzt, haben diese Palmen jetzt eine Höhe von 0,7—0,9 m erreicht.

Pithecolobium dulce Benth. Vom Kolonialwirtschaftlichen Komitee-Berlin wurden Samen, die von Saipan auf den Marianen stammten, übersandt. Die dort wachsende Art liefert die Camaschilrinde, welche

bedeutend reicher an Gerbstoff ist als die Rinde derselben Pflanze anderer Herkunft. Saatkörner kamen im Oktober 1906 hier in Amani, im Sigital und in Mombo in die Erde. Dieselben keimten und wuchsen gut. Nur in Mombo war dies nicht der Fall und wurden am 6. Februar 1907 nochmals Samen nach dort geschickt, um erneute Versuche vorzunehmen. Über das weitere Wachstum muß später berichtet werden.

Rhus insignis Hook. (29 Pfl.) 1904 am Bomole ausgesetzte Exemplare gedeihen gut und sind jetzt 1—2 m hoch.

Rumex hymenosepalus Torrey (10 Pfl.), Canaigre. In nächster Nähe von Amani sind alle, im Sigital die meisten Pflanzen eingegangen.

Stryphnodendron Barbatimao Mart. Saat wurde von der Botanischen Zentralstelle für die Kolonien-Berlin dem Institut überlassen. Die Samen keimten gut und können jetzt etwa 500 junge Pflanzen an ihre definitiven Standorte gepflanzt werden.

Terminalia belerica Roxb. (3 Pfl.), Belerische Myrobalane. Wachsen sehr gut.

11. Gummi, Harze, Balsame und andere Sekrete liefernde Pflanzen.

Acacia leucophloea Willd. (5 Pfl.), Bassora, Gummiakziae. Dieselben stehen in der Nähe der Laboratorien.

Acacia Senegal Willd. (848 Pfl.), Arabische Gummiakazie. Im allgemeinen wachsen die Bäumchen schlecht. Ein Teil steht direkt bei Amani, ein anderer mehr in der tieferen Region am Kokoshang. Letztere gedeihen besser und zeigen, 1903 ausgepflanzt, eine Höhe von 0,5—3 m.

Callitris quadrivalvis Vent. (2 Pfl.) stehen auf der Spitze des Bomole und gedeihen bis jetzt gut.

Copernicia cereifera Mart. (1 Pfl.) Im April 1906 wurde im Sigital ein Exemplar gesetzt, welches jetzt eine Höhe von 0,3 m hat. Weiter wurden im Laufe des Berichtsjahres durch Vermittlung der Botanischen Zentralstelle in Berlin eine größere Menge Saatgut dem Institut überwiesen und an verschiedene Interessenten abgegeben. Im Januar 1907 in Saatkästen gebrachte Samen keimten ziemlich gut und haben sich jetzt (April) die ersten Blätter entwickelt. Eine kurze Notiz siehe «Pflanzer» II, S. 366.

Ligustrum lucidum Ait. (14 Pfl.) Die Pflanze liefert in China durch den Stich von *Asinaca cerifera* ein weißes Wachs. Im April 1906 am Bomole gesetzte Pflanzen gedeihen recht gut und sind 1,5 bis 2 m hoch.

Liquidambar styraciflua L. (22 Pfl.) wachsen sehr langsam.

Papaver somniferum L. Von den ausgereiften Samen kamen so wenige zur Entwicklung, daß von einem Versuch, die Pflanzen zur Opiumgewinnung auszunutzen, abgesehen werden mußte.

Schleichera trijuga Willd. (1 Pfl.) wächst sehr schlecht.

Toluifera Balsamum L. (4 Pfl.),

Toluifera Pereirae Baill. (2 Pfl.),

Toluifera peruifera Baill. (9 Pfl.) wachsen alle recht gut.

Trachylobium Hornemannianum Hayne, Kopalbaum (6 Pfl.), gedeihen gut.

12. Seifenbäume.

Albizzia Saponaria Bl. (14 Pfl.) Ausgepflanzt am 12. Dezember 1903 haben die Exemplare in diesem Jahre zum ersten Male geblüht und gedeihen sehr gut.

Quillaja Saponaria Mol., Panamaholz, ist abgestorben.

Sapindus Saponaria L. (16 Pfl.)

Sapindus sp. (10 Pfl.)

Sapindus trifoliatus L. (2 Pfl.). Die beiden ersteren gedeihen gut, die letztere Art schlecht.

13. Nutzhölzer.

Acacia Brosigii Harms. (197 Pfl.) Von 650 im April 1905 gesetzten Exemplare stehen am Kiumbaberg jetzt noch 195 Stück, die eine Höhe von 0,25—0,7 m aufweisen, ein Zeichen, daß dieselben an dem angeführten Standort sehr schlecht gedeihen.

Acacia cyanophylla Lindl. (8 Pfl.)

Acacia leiophylla Benth. (15 Pfl.) Im April 1905 am Kiumbaberg gesetzte Exemplare stehen unregelmäßig, eines ist ganz klein geblieben, zwei sind 4—5 m hoch.

Acacia melanoxylon R. Br. (4 Pfl.) Die meisten seinerzeit gesetzten Bäumchen sind abgestorben.

Afzelia bijuga A. Gray. (1 Pfl.), Ifilbaum, wurde am 7. April 1906 ausgepflanzt und steht bis jetzt recht gut. Im Laufe des Berichtsjahres erhielt das Institut durch Vermittlung des Kolonialwirtschaftlichen Komitees ein Quantum Samen, die von Rata auf den Marianen stammten. Dieselben wurden im Februar 1907 gesät, doch kann über die Keimfähigkeit bis jetzt noch nicht berichtet werden.

Afzelia quanzensis Welw. (180 Pfl.) Im Sigital im Mai 1905 gesetzte Pflanzen sind jetzt 0,4 bis 1 m hoch, sie wachsen langsam und machen einen schwächlichen Eindruck.

Anona palustris L. (5 Pfl.) wachsen gut.

Antidesma Ghesaembilla Gaertn. (29 Pfl.) wurden im November 1904 am Kiumba ausgesetzt und sind jetzt 0,75—1,2 m hoch.

Araucaria Bidwillii Hook. (3 Pfl.)

Araucaria brasiliana A. Rich. (5 Pfl.), ein 1906 den Saatbeeten entnommenes Exemplar ist 1,6 m hoch.

Araucaria imbricata Pav. (5 Pfl.) wachsen hier sehr schlecht und sind fast alle abgestorben.

Baphia Kirkii Baker. (3 Pfl.) Samen wurden vom Bezirksamt Tanga bezogen und kamen am 7. April 1906 daraus erhaltene Pflanzen in die Erde.

Berrya Amomilla Roxb. (1 Pfl.), Trincomaleholz. Die Pflanze wächst hier sehr langsam.

Boehmeria rugulosa Wedd. (2 Pfl.)

Brochoneura usambarensis Warb. (10 Pfl.) zum größten Teil abgestorben, die wenigen überlebenden Exemplare sind nur wenig gewachsen.

Callitris rhomboidea R. Br. (5 Pfl.) wurden im April 1904 am Bomole gesetzt und sind jetzt 0,5 m hoch.

Callitris robusta R. Br. (64 Pfl.) ebenda, 58 Stück wurden im November 1906 gepflanzt. 3 dicht bei Amani stehende Exemplare gedeihen recht gut und sind 0,75 m hoch.

Calophyllum Inophyllum L. (543 Pfl.) Der Baum wächst sowohl dicht bei Amani, wie am Abhange zum Sigital recht gut. Im Mai 1904 ausgesetzte Exemplare haben eine Höhe von 0,8—2,5 m erreicht. Siehe «Pflanzer» II, S. 161.

Camellia Sassangua Thunb. Drei von Godefroy-Lebeuf in Paris bezogene Pflanzen wurden im April 1906 in der Nähe von Amani ausgepflanzt.

Casuarina distyla Vent. (100 Pfl.) wachsen gut.

Casuarina equisetifolia Forst. (1267 Pfl.) gedeihen recht gut, die auf dem Bomole im Januar 1906 gesetzten Bäume haben eine Höhe von 2,5—3 m. Eine neue Anpflanzung von 180 Stück wurde 1906 am Kiumbaberg angelegt.

Casuarina glauca Sieber (6 Pfl.) wachsen gut, die im April 1904 auf der Spitze des Bomole gesetzten Pflanzen haben jetzt eine Höhe von 3,5 m.

Casuarina stricta Ait. (64 Pfl.) kommen sehr gut, am Kiumbaberg im April 1905 gepflanzte Bäume sind jetzt 0,5—1,4 m, im Januar 1906 auf der Spitze des Bomole gesetzte Exemplare 3 bis 3,5 m hoch.

Casuarina suberosa Willd. (7 Pfl.) gedeihen gut. April 1904 auf dem Bomole angepflanzte Exemplare sind jetzt 3,5 m hoch.

Casuarina torulosa Ait. (114 Pfl.) wachsen gut.

Cedrela odorata L. (6 Pfl.), Zigarrenkistenholz. Wachsen sehr langsam.

Celtis australis L. (157 Pfl.) Direkt bei Amani gedeiht die Pflanze schlecht. Am Abhange zum Sigital haben die Bäume eine Höhe von 1,75—3,45 m erreicht.

Chlorophora excelsa Benth. u. Hook. (1297 Pfl.), Mwulebaum. Wachsen sehr langsam und hatten die jungen Pflanzen auch in diesem Berichtsjahr stark unter Blattgallen zu leiden. Im Mai 1904 gesetzte Exemplare sind jetzt 0,4—1,5 m, 1905 gepflanzte 0,1—1 m hoch. Ein Stück mit etwa 1—1,5 m hohen Bäumchen am Kiumbaberg stand im Schatten des Unkrautes und wurden dort weniger Blattgallen beobachtet.

Chloroxylon Swietenia DC. (2 Pfl.) gedeihen ganz gut.

Citharexylum quadrangulare Jacq. (2 Pfl.), Bois de cotelet. Wurden von Godefroy-Lebeuf in Paris bezogen und am 7. April 1906 ausgepflanzt.

Cryptomeria araucarioides Carr. (65 Pfl.) wurden im November 1906 teils am, im Dezember 1907 teils auf der Spitze des Bomole ausgepflanzt. Drei dicht bei den Beamtenwohnungen stehende Exemplare sind 0,5 m hoch.

Cryptomeria glabra (151 Pfl.) konnten im November 1906 am Bomole neu gepflanzt werden. Eine bei den Beamtenhäusern stehende Pflanze ist 1 m hoch.

Cryptomeria japonica D. Don. (1422 Pfl.) Im April 1904 am Bomole gesetzte Exemplare sind jetzt 2—3 m hoch. Im November 1906 wurden 245 Stück ebenda neu gepflanzt und ebenso 1000 Stück am Maiskopf. Dicht bei Amani stehen drei Bäume, die jetzt 2 m hoch sind.

Cryptomeria pungens (6 Pfl.) wurden im Dezember 1906 auf der Spitze des Bomole ausgesetzt.

Cupressus Bedfordiana (158 Pfl.) Auf der Spitze des Bomole sind bereits 1 m hohe Exemplare vorhanden, 150 wurden im November 1906 gepflanzt. Zwei vor den Beamtenhäusern stehende Bäume sind 1,2—1,6 m hoch.

Cupressus brasiliensis. (50 Pfl.) 1904 auf dem Bomole gesetzte Pflanzen sind 4 m hoch, auch sonst gedeihen sie ausgezeichnet und blühen reichlich. Zwei vor den Beamtenhäusern stehende Bäume sind 2—3,5 m hoch.

Cupressus funebris Endl. (118 Pfl.) wachsen sehr gut. Januar 1906 auf der Spitze des Bomole gepflanzte Exemplare sind 1,5 bis 1,75 m, drei an den Beamtenhäusern stehende 1—1,3 m hoch.

Cupressus glauca Lam. (263 Pfl.) wurden im November 1904 ebenda ausgesetzt und haben jetzt eine Höhe von 2 m. Im April 1906 gepflanzte Exemplare gedeihen ebenfalls gut und sind 1 m hoch. Vor den Beamtenhäusern zwei Stück von 1,5 m Höhe.

Cupressus horizontalis Mill. (280 Pfl.) wurden im Dezember 1906 auf dem Bomole angepflanzt. Die älteren vom April herstammenden Bäume sind 0,75—1 m, vor den Beamtenwohnungen zwei Stück, 1 m hoch.

Cupressus Lawsoniana Andr. (8 Pfl.) Die im November 1904 an gleicher Stelle, wie die vorhergehende Art gesetzten Bäume sind jetzt 3—3,5 m hoch.

Cupressus macrocarpa Hartn. (335 Pfl.) wachsen gut, seit April 1905 am Bomole stehende Exemplare sind 1—1,5 m, vor den Beamtenwohnungen 2—2,5 m hoch.

Cupressus sempervirens L. (18 Pfl.) Im April 1904 am Bomole gesetzte Bäume sind 1—1,5 m hoch.

Cupressus torulosa Don. einige Exemplare.

Dalbergia melanoxylon Guill. u. Perr. (9 Pfl.), Ebenholz vom Senegal, afrikanisches Grenadilleholz, wurden 1902 hier angepflanzt und wachsen soweit ganz gut.

Dalbergia Sissoo Roxb. (40 Pfl.) Die im April 1905 am Kiumba angebauten Exemplare sind jetzt 0,7—5 m hoch.

Dillenia indica L. (5 Pfl.) wachsen gut, 1904 im März gesetzte Exemplare sind jetzt 2,5 m hoch.

Dipterocarpus trinervis Bl. Das einzige vorhandene Exemplar ist im Laufe des Berichtsjahres abgestorben.

Entandrophragma sp. (2 Pfl.) wachsen sehr schlecht.

Erica arborea L. (10 Pfl.) wurden im Dezember 1906 auf dem Bomole gepflanzt.

Erythrophloeum guineense Don. siehe 3.

Eucalyptus acervula Sieb. (11 Pfl.)

» *acmenioides Schau.* (12 Pfl.)

» *amygdalina Labill.* (216 Pfl.) Samen stammten aus Kwai. Im Juli 1903 ausgesetzte Pflanzen stehen jetzt sehr gut. Im April 1905 am Kiumba gepflanzte Exemplare sind 0,75—2,2 m hoch.

Eucalyptus Andreana Carr. (2 Pfl.),

Eucalyptus botryoides Sm. (810 Pfl.),
» *calophylla R. Br.* (7 Pfl.),
» *capitellata Sm.* (2 Pfl.),
» *citriodora Hook.* (2420 Pfl.) wachsen sehr gut und sind an den verschiedensten Stellen ausgepflanzt. Die Größe nimmt schnell zu. 1903 am Kiumbaberg gesetzte Bäumchen sind 5—8 m hoch, sie blühten und trugen Früchte.

Eucalyptus cornuta Labill. (1 Pfl.),
» *corymbosa Smith* (18 Pfl.) April 1905 gesetzte Pflanzen sind jetzt 0,6—5 m hoch, wachsen also recht unregelmäßig.

Eucalyptus corynocalyx F. v. M. (78 Pfl.) April 1905 gepflanzte Exemplare messen jetzt 1,5—2 m und stehen gut.

Eucalyptus crebra F. v. M. (244 Pfl.)
» *diversicolor F. v. M.* (12 Pfl.)
» *drepanophylla F. v. M.* (51 Pfl.) blühten.
» *eugenioides Sieb.* (1 Pfl.)
» *eximia Schau.* (9 Pfl.)
» *ficifolia F. v. M.* (1 Pfl.)
» *fissilis F. v. M.* (2 Pfl.)
» *Foeld Bay.* (8 Pfl.)
» *globulus Labill.* (300 Pfl.) gedeihen in allen Höhenlagen recht gut. November 1904 am Kiumbaberg gesetzte Bäume sind 4—10 m, Januar 1906 am Bomole gepflanzte 5—6 m hoch. Hier wurden sie teils als Scheidewand zwischen den verschiedenen Cinchonen, teils als Stützbäume für *Rhus toxicodendron* benutzt.

Eucalyptus gomphocephala (2 Pfl.)
» *goniocalyx F. v. M.* (182 Pfl.) wachsen recht gut, 1905 am Kiumba ausgesetzte Pflanzen sind jetzt 1,2—4,5 m hoch.

Eucalyptus gracilis F. v. M. (1 Pfl.),
» *Gunnii Hook.* (11 Pfl.),
» *hemiphloia F. v. M.* (8 Pfl.) wachsen ziemlich langsam.
» *incrassata Labill.* (14 Pfl.)
» *jugalis* (3 Pfl.)
» *leucoxylon F. v. M.* (11 Pfl.)
» *longifolia Link* (131 Pfl.)
» *macrocarpa Hook.* (6 Pfl.)
» *macrorrhyncha F. v. M.* (26 Pfl.) gedeihen recht ungleichmäßig und stehen nicht sehr gut.

Eucalyptus maculata Hook. (9 Pfl.)
» *melliodora A. Cunn.* (237 Pfl.)

Eucalyptus microcorys F. v. M. (6 Pfl.)
» *obliqua L'Hérit.* (3 Pfl.)
» *occidentalis Endl.* siehe 10.
» *paniculata Sm.* (2 Pfl.)
» *pauciflora Sieb.* (4 Pfl.)
» *piperita Sm.* (4 Pfl.)
» *polyanthemos Schau.* (11 Pfl.)
» *punctata DC.* (1 Pfl.)
» *redunca Schau.* (10 Pfl.)
» *resinifera Sm.* (146 Pfl.)
» *robusta Sm.* (379 Pfl.) gedeihen gut. Im Sigital Dezember 1905 gepflanzt, sind sie jetzt zu 3,50—5 m hohen Bäumen herangewachsen.

Eucalyptus rostrata Schlecht. (492 Pfl.) gedeihen sehr gut, 1904 im Juni am Bomole gesetzte Exemplare sind jetzt 4—5 m, 1905 im April am Kiumba ausgesetzte 2,5—3,5 m hoch.

Eucalyptus rudis Endl. (11 Pfl.)
» *rudis* × *E. rostrata Schlecht.* (16 Pfl.)
» *salubris F. v. M.* (6 Pfl.)
» *siderophloia Benth.* (9 Pfl.)
» *stricta Sieb.* (2 Pfl.)
» *Stuartiana F. v. M.* (265 Pfl.) Im April 1905 gesetzte Exemplare sind am Kiumbaberg 1,5—7,5 m hoch.

Eucalyptus Trabuti (26 Pfl.)
» *viminalis Labill.* (154 Pfl.) sind fast alle am Bomole ausgepflanzt und gedeihen recht gut. Seit April 1904 haben sie eine Höhe von 8—10 m erlangt.

Eucalyptus virgata Sieb. (3 Pfl.)

Feronia elephantum Corr. ist abgestorben.

Felicium decipiens Thn. (3 Pfl.) wachsen recht gut.

Garcinia ferrea Pierre (1 Pfl.) wächst langsam.

Hakea pinifolia Knight (5 Pfl.) wurden im Dezember 1906 am Bomole gesetzt.

Hakea salinga Knight. (23 Pfl.)

Haronga paniculata Lodd. (9 Pfl.) kommt hier wild vor. Anbauversuche wurden im Mai 1904 begonnen.

Juniperus Cedrus Webb. et Barth. (2 Pfl.)

Khaya senegalensis A. Juss. (3741 Pfl.), Gambia-Mahagoni, Caïlcedraholz. Mit diesem wichtigen Nutzholz wurden ausgedehnte Anbauversuche gemacht. Im März 1906 gesetzte Exemplare haben

eine Höhe von 0,3—0,75 m erreicht. Die Pflanzen haben, so lange sie jung, häufig unter einem gallenerzengenden Insekt stark zu leiden, genau wie die Jugendexemplare von *Chlorophora excelsa*.

Lagerstroemia Flos-Reginae Retz. (5 Pfl.) gedeihen gut.

Livistona australis Mart. (2 Pfl.), ein vor die Beamtenwohnungen gesetztes Exemplar ist jetzt 0,3 m hoch.

Maesa indica Wall. (18 Pfl.) wurden im Juni 1904 am Kiumbaberg ausgepflanzt. Sie sind jetzt 1—2 m hoch, blühen und tragen Früchte.

Melaleuca armillaris Sm. (531 Pfl.) April 1905 am Kiumbaberg ausgepflanzte Exemplare haben eine Höhe von 0,75—1,75 m.

Melaleuca hypericifolia Sm. (194 Pfl.) wurden in derselben Zeit gepflanzt, sind wie die vorhergehende Art und jetzt 0,5—0,75 m hoch.

Murraya exotica L. (2 Pfl.) gedeihen gut.

Parinarium Goetzenianum Engl. (1 Pfl.) wurde am 7. April 1906 ausgesetzt. Das Exemplar stammte aus dem Walde bei Amani.

Parinarium Holstii Engl. (16 Pfl.) Ein großer Teil der im November 1904 gesetzten Exemplare ist eingegangen und scheint unter der Hitze stark zu leiden. Die überlebenden Bäumchen haben eine Höhe von 0,4—0,6 m.

Pinus canariensis C. Sm. Saat aus Orotava-Teneriffa stammend, wurde von der Botanischen Zentralstelle für die Kolonien-Berlin übersandt. Bereits früher mit dieser Pflanze in Amani und Kwai unternommene Versuche führten zu keinen günstigen Resultaten. Die Samen wurden im Dezember 1906 aufs neue ausgesät und keimten bis jetzt ganz gut.

Pittosporum undulatum Vent. (80 Pfl.) 1905 am Kiumba gesetzte Pflanzen sind jetzt 1—2 m hoch und gedeihen recht gut.

Pterocarpus santalinus L. fil. (5 Pfl.), Sandelholzbaum.

Pterocarpus saxatilis (2 Pfl.)

Pterocarpus sp.? (29 Pfl.), Palisandre de Madagaskar. Die genaue Identifizierung der Pflanze kann erst stattfinden, wenn sie größer ist, vorläufig steht sie gut und hat eine Höhe von 0,4 bis 0,6 m.

Pterospermum acerifolium W. (3 Pfl.) wachsen sehr gut.

Shorea maranti (1 Pfl.) kommt ganz gut, wächst aber sehr langsam.

Tectona grandis L. (1405 Pfl.), Teakholz, gedeiht gut, wächst aber langsam. 1904 gesetzte Exemplare sind jetzt 1,2—6 m, 1905 gesetzte 0,6—5 m und im März 1906 gepflanzte 0,5—3 m hoch.

Trachycarpus excelsa Wendl. (7 Pfl.) wurden 1903 im Sigital gepflanzt. Die Palmen sind sehr klein geblieben. Zwei vor den Beamtenhäusern stehende Bäume haben eine Höhe von 0,75—1 m erreicht.

Zizyphus Iujuba Lam. (1 Pfl.), Chinesische Dattel. Wurde im April 1906 im Sigital gesetzt, ist jetzt 0,8 m hoch.

14. Pflanzen, die eßbare Früchte liefern.

Achras Sapota L. (7 Pfl.), Sapotillbaum. Von fünf in der Nähe der Laboratorien stehenden Bäumen gedeiht einer gut, vier weniger. Im Sigital haben zwei Stück eine Höhe von 2,5 m erreicht und blühten.

Ananas sativus Lindl. (399 Pfl.) Von Varietäten sind je ein Stück Atjeh, Idjo und Noenggal vorhanden. Im Sigital haben die Pflanzen unter Trockenheit gelitten und stehen nicht sehr gut.

Anona Cherimolia Mill. (3 Pfl.) gedeihen gut.

Anona muricata L. (28 Pfl.) Im April 1905 wurden zwei aus Samen gezüchtete Exemplare ausgesetzt. Von anderen aus dem Jahre 1902 stammenden Stöcken haben sich zwei gut entwickelt, während einer recht schlecht weiterkommt. Im Sigital 1904 gepflanzte Anonen sind jetzt 1,25—2 m, im April 1906 ebenda gesetzte 0,75 m hoch.

Anona reticulata L. (2 Pfl.) Von drei im Jahre 1902 ausgesetzten Pflanzen gedeihen 2 recht gut.

Anona sp. (2 Pfl.) Von vier Stück, die 1902 gepflanzt wurden, wachsen zwei sehr gut.

Anona squamosa L. Die einzige Pflanze, welche im Institutsgebiete vorhanden war, ist abgestorben.

Artocarpus incisa Forst. (2 Pfl.), Brotfrucht, gedeihen gut.

Artocarpus integrifolia Forst. (21 Pfl.), Brotfrucht, wachsen sehr gut, über 5 m hoch, ausgepflanzt 1902. Bei den Laboratorien stehende Exemplare tragen bereits Früchte.

Averrhoa Carambola L. (2 Pfl.) wachsen gut, wurden April 1906 auch im Sigital angebaut.

Cajanus indicus Spreng. Die Pflanze variiert in bezug auf die Farbe ihrer Früchte außerordentlich. 11 derartige Varietäten kamen im Laufe des Berichtsjahres zur Aussaat.

Carica cundinamarcensis Hook. fil., Bergpapaya. Haben geblüht und Früchte getragen, 1904 ausgepflanzt am Bomole, wurden sie 2 m hoch, scheinen jedoch absterben zu wollen.

Carica Papaya L. (74 Pfl.) stehen recht gut, blühen, tragen Früchte und sind an den verschiedensten Stellen des Gebiets verteilt.

Casimiroa edulis Llav. et Lex. (1 Pfl.) Der 1902 gepflanzte Baum ist über 5 m hoch.

Castanea vulgaris Lam. Die Pflanzen sind abgestorben.

Ceratonia siliqua L., Johannisbrot (56 Pfl.), gedeihen hier ziemlich schlecht. Im Sigital 1904 eingesetzte Pflanzen sind jetzt 0,7 bis 1,8 m hoch.

Cerasus Capuli DC. (3 Pfl.) wachsen buschartig, blühten und trugen Früchte.

Chrysobalanus Icaco L., (4 Pfl.), Cocoapflaume. In der Nähe der Laboratorien sind dieselben eingegangen. Im Sigital wachsen sie besser, 1904 gepflanzt, ist jetzt eine Höhe von 0,5—0,8 m erreicht, ein Stock blühte.

Chrysophyllum Cainito L. (5 Pfl.), Sternapfel, 1902 gesetzte Pflanzen trugen im Berichtsjahr zum ersten Male Früchte.

Chrysophyllum monopyrenum Sw.! (1 Pfl.), Damaszener Pflaume, gedeiht gut.

Citrus Aurantium L. (6 Pfl.), Orange. Wachsen hier schlecht.

Citrus aurantium L. var. decumana Bon. (33 Pfl.) 1904 ausgepflanzte Bäumchen haben im Sigital eine Höhe von 1,7—3,2 m erreicht und stehen gut, während dicht bei Amani ein langsames Wachstum zu beobachten ist.

Citrus medica L. (7 Pfl.), Citronen, wachsen im allgemeinen hier nicht sehr gut, ein Baum trägt jedoch reichlich Früchte.

Citrus nobilis Lour. (6 Pfl.), Mandarine. Gedeihen schlecht. 3 Pflanzen sind abgestorben.

Clausena Wampi Blanco. (4 Pfl.) Wachsen in der Höhe von Amani besser als im Sigital.

Corylus Avellana L., Haselnuß, ist abgestorben.

Crescentia Cujete L. (5 Pfl.), Kalabassenbaum. Wachsen bis jetzt gut.

Cynometra cauliflora L. (1 Pfl.) ist tot.

Cyphomandra betacea Sendtn. (6 Pfl.), Baumtomate. Trugen reichlich Früchte.

Diospyros virginiana ist abgestorben.

Doryalis hebecarpa Warb. (3 Pfl.) wachsen gut.

Durio zibethinus L., Durian (2 Pfl.), 1902 gesetzt, stehen gut, jetzt 1,5 m hoch.

Eriobotrya japonica Lindl. (101 Pfl.), Japanische Mispel. Wachsen gut, 1905 im Sigital gesetzte Pflanzen sind 1,5—1,8 m hoch. Im Dezember 1906 wurden 62 Stück im Gebiete des Kiumbaberges ausgepflanzt.

Eugenia uniflora L. (4 Pfl.), Djambu balimbing, gedeihen gut, haben im Berichtsjahre geblüht und zum ersten Male Früchte getragen. 1902 gepflanzt.

Ficus Carica A. (2 Pfl.) dürften bald ganz absterben.

Flacourtia Jangomas Miq. (7 Pfl.) stehen gut.

Flacourtia Rukam Zoll u. Mor. (1 Pfl.) gedeiht gut.

Flacourtia sapida Roxb. (2 Pfl.) stehen sehr gut.

Hovenia dulcis Thunb. (30 Pfl.) wachsen sehr gut, 1902 ausgepflanzt, wurde jetzt eine Höhe von 9—10 m erreicht.

Jambosa domestica Rumph. (4 Pfl.) wachsen recht gut.

Jambosa malaccensis D. C. (3 Pfl.), Rosenapfel, gedeihen gut.

Jambosa samarangensis DC. (2 Pfl.) Wachsen gut und trugen im Berichtsjahre zum ersten Male Früchte.

Jambosa vulgaris DC. (8 Pfl.), Jambu. Wachsen gut und tragen reichlich Früchte.

Juglans regia L. (3 Pfl.), Wallnuß. Die Pflanzen ruhten fast ein ganzes Jahr und treiben jetzt aufs neue aus.

Litchi chinensis Sonn. (3 Pfl.), Litchipflaume, stehen gut.

Livistona chinensis R. Br. (3 Pfl.) 1903 im Sigital gesetzte Exemplare sind jetzt 0,8—1,5 m hoch.

Mangifera foetida Lour. var. mollis Bl. (4 Pfl.), Manga daging. Gedeihen gut, haben im Sigital eine Höhe von 5 m erreicht.

Mangifera indica L. und Varietäten (14 Pfl.), gedeihen gut, vorhanden sind «Manga Cheribon», «Manga waangie» = var. gratissima, «Manga Kalapa». Im Sigital 1903 ausgepflanzt, erreichte var. gratissima jetzt eine Höhe von 3,5 m.

Meliococca bijuga L. (6 Pfl.), Honigbeere, kommen gut weiter.

Mimusops Elengi L. (1 Pfl.),
» *indica A. DC.* (1 Pfl.),
» *Kauki L.* (1 Pfl.),
» *Schimperi Hochst.* (5 Pfl.) wachsen alle gut. *M. Elengi*, 1902 umgepflanzt, hat eine Höhe von 2,5 m.

Monstera deliciosa Liebm. (2 Pfl.) stehen im Urwaldschatten und blühten im März 1907.

Morus alba L. (10 Pfl.), Maulbeerbaum, wachsen recht gut, Mai 1906 wurden 3 junge, von Dammann-Neapel bezogene Bäumchen neu ausgepflanzt.

Morus indica L. (250—300 Pfl.), Maulbeerbaum, wurden in verschiedener Weise, besonders als Windschutz bei Kaffee verwendet und gedeihen gut.

Musa paradisiaca L. An Varietäten sind vorhanden: Pisang Ambon, Pisang Kapok, Pisang Maas, Pisang Radjah, Pisang Radjah lumut, Pisang Radjah sereh, Pisang Radjah Siam. Alle haben geblüht und Früchte getragen.

Myrianthus arboreus Beauv. Von diesem hier wildwachsenden Baume wurden im Juli 1903 einige Exemplare in die Versuchsanlagen übertragen.

Nephelium lappaceum L. (2 Pfl.) Die Varietät Rambutan atjeh si Matjan ist abgestorben, während Rambutan gut gedeiht.

Olea europaea L. (10 Pfl.) Die vorhandenen Pflanzen gedeihen sehr schlecht, sie wurden stark zurückgeschnitten, um Spritzversuche gegen Schädlinge daran ausführen zu können.

Opuntia Ficus indica Mill. (123 Pfl.), Feigenkaktus, wachsen gut und blühen. Die Pflanzen bringen anscheinend auch in Ostafrika nur kleine und schlechte Früchte.

Passiflora edulis Sims. (5 Pfl.) Blühen und tragen im Jahre mehrmals Früchte. April 1906 wurden drei alte Pflanzen entfernt und drei neue an einem Eisengestell ausgepflanzt. Auch diese blühen bereits reichlich. Ihrer schönen Blüten und Früchte wegen wird diese sowohl, wie *Passiflora quadrangularis* in den Gärten der verschiedenen Beamtenwohnungen in reichem Maße angebaut.

Passiflora maliformis L. (3 Pfl.) Die alten Exemplare wurden entfernt und im April 1906 durch junge ersetzt.

Passiflora quadrangularis L. (3 Pfl.) Blühen und tragen Früchte, auch hier wurden die alten Pflanzen entfernt und im April 1906 kamen neue an ihre Stelle.

Persea gratissima Gärtn. (2 Pfl.), Avocatobirne. Wurden 1902 ausgepflanzt, gedeihen gut und sind jetzt 3 m hoch.

Persea indica Spreng. (6 Pfl.) wachsen gut.

Phaseolus aconitifolius Jacq. Eingeschickt vom Hauptzollamt Daressalam. Die Samen, welche als Nahrungsmittel von Indien eingeführt wurden, kamen hier am 8. September 1906 zur Aussaat, sie wuchsen anfangs ganz gut, später gingen die Pflanzen jedoch, wahrscheinlich infolge von Trockenheit, ein.

Phaseolus sp., Caraotas negros aus Venezuela, wurden vom Auswärtigen Amt, Kolonialabteilnng, Berlin eingeschickt. Sie kamen zur Aussaat und gediehen gut.

Phoenix dactylifera L. (1 Pfl.), Dattelpalme, von 6 im Jahre 1902 gepflanzten Exemplaren ist nur noch dieses eine vorhanden und scheint jetzt gut zu gedeihen.

Prunus amygdalus Stokes (10 Pfl.), Mandel, gedeihen hier nicht besonders.

Prunus Armeniaca L. (10 Pfl.), Aprikose. Wurden 1903 ausgepflanzt und wachsen nicht gut.

Prunus Persica Sieb. u. Zucc. (19 Pfl.), Pfirsich, kommen nur langsam weiter.

Prunus Puddum Roxb. (5 Pfl.) wachsen gut.

Psidium aromaticum DC. (118 Pfl.) Im Dezember 1906 kamen die meisten im Gebiete des Kiumbaberges zur Auspflanzung.

Psidium Cattleyanum Sabine (271 Pfl.) gedeihen sehr gut und tragen reichlich Früchte. Im Sigital 1906 ausgepflanzt, zeigen sie eine Höhe von 0,2—0,3 m. Um dieselbe Zeit wurden am Kiumbaberg 255 Büsche gesetzt.

Psidium pumilum Vahl. (8 Pfl.) Die im November 1904 im Sigital gepflanzten Stöcke sind 0,8—1,5 m hoch, wachsen gut und tragen Früchte.

Psidium Guayava Raddi (104 Pfl.) blühen und tragen reichlich Früchte. Im Sigital haben 1905 gesetzte Pflanzen eine Höhe von 1,8—2,75 m, 1906 gepflanzte von 0,3—0,7 m.

Psidium sinense (125 Pfl.) Im Dezember 1906 wurden 125 Stück am Kiumbaberg ausgepflanzt.

Punica Granatum L. (3 Pfl.), Granatbaum. Wurden von Dammann-Neapel bezogen und im Mai 1906 ausgepflanzt. Gedeihen, so viel sich bis jetzt beurteilen läßt, nicht gut.

Sandoricum indicum Cav. (1 Pfl.) wächst gut.

Sechium edule Sw., Cayote. Wurde hier auf dem Drachenberg angepflanzt und gedeiht sehr gut. Die großen Früchte lassen sich in der verschiedensten Weise verwenden. Näheres siehe «Der Pflanzer», Jahrg. II, S. 138 ff.

Soja hispida Miq. Mit verschiedenen Varietäten dieser Pflanze wurden sowohl hier in Amani wie in Mombo und Kwai mit und ohne Benutzung sogenannter Impferde Versuche angestellt. Dieselben mißglückten jedoch alle und scheint diese Bohne für die hiesigen Verhältnisse nicht geeignet zu sein. Die Samen verloren außerdem ihre Keimfähigkeit ziemlich schnell.

Spondias dulcis Forst. (3 Pfl.),

Spondias lutea L. (4 Pfl.) wachsen recht gut.

Syzigium owariense Benth. (5 Pfl.) kommen sehr gut.

Tamarindus indica L. siehe 3.

Telfairia pedata Hook. wächst hier sehr gut und trägt Früchte. Näheres siehe «Der Pflanzer» II, S. 123 ff.

Terminalia Catappa L. (13 Pfl.), Wilde Mandel. Stehen gut. Im Sigital wurde der Baum 1905 als Stützbaum für Piper nigrum gewählt. Die Exemplare haben jetzt eine Höhe von 2 m.

Vangueira edulis Vahl. (1 Pfl.) wächst langsam.

Zalacca edulis Reinw. (1 Pfl.) Die Fruchthülle ist eßbar. 1903 im Sigital gesetzt, ist die Pflanze jetzt 3,2 m hoch und scheint gut zu gedeihen.

15. Pflanzen mit eßbaren Knollen, Rhizomen und dergleichen.

Colocasia antiquorum Schott., Taro, gedeiht gut und ist in mehreren Exemplaren vorhanden.

Ipomaea Batatas Lam. Da die Pflanzen außerordentlich voneinander abweichen, sich jedoch, soweit bis jetzt erkenntlich, an den Blättern und Wurzelknollen wichtige Unterscheidungsmerkmale vorfinden, wurde eine größere Anzahl gesammelt und angepflanzt. Später soll über die Ergebnisse ausführlicher berichtet werden. Drei aus Zanzibar stammende Varietäten sind im März 1906 innerhalb eines Zaunes im Sigital ausgeflanzt worden, dieselben umfassen 14 Reihen und gedeihen sehr gut.

Manihot utilissima Pohl. Den Varietäten dieses wichtigen Nahrungsmittels wurde eingehende Aufmerksamkeit geschenkt, Samen und Stecklinge wurden aus den verschiedensten Ländern bezogen, doch dürften erst im nächsten Berichtsjahre Angaben über die Ergebnisse gemacht werden können. Sechs aus Zanzibar bezogene Varietäten wurden im März 1906 im Sigital gesetzt und stehen gut. Vergleiche ferner «Pflanzer» II, S. 257.

Oreodoxa oleracea Mart. (1 Pfl.) Aus dieser Palme wird eine Art Sago gewonnen. Im Mai 1905 im Sigital gepflanzt, zeigt sie jetzt eine Höhe von 0,7 m.

Sabal Adansoni Guers. (5 Pfl.) Das Mark dieser Palme ist eßbar. Im Mai 1903 im Sigital gesetzte Pflanzen sind erst 0,2 bis 0,4 m hoch und gedeihen sehr langsam.

16. Zuckerhaltige Pflanzen.

Arenga saccharifera Labill. (15 Pfl.) In der Höhe von Amani wachsen die Pflanzen sehr langsam. 1902 gesetzt, haben sie jetzt einige größere Blätter. Im Sigital 1904 gesetzte Bäume sind jetzt 2—3,5 m, im Mai 1905 gesetzte 0,75 m hoch.

Jubaea spectabilis H. B. et K. (6 Pfl.) gedeihen sowohl am Bomole wie in der Tiefenstation Sigital schlecht. Im Mai 1905 an der zuletzt genannten Stelle gesetzte Pflanzen sind jetzt 0,5 m hoch.

Saccharum officinarum L. (251 Pfl.) Von Varietäten sind vorhanden: Loethers Rohr, Fidjirohr, Tebu Kiong, Tebu Ardjuna, Tebu Itam, Tebu mangli, Tebu mangli kuming, Tebu tjarang, sie wachsen sowohl dicht bei Amani, wie im Sigital sehr gut. Cheribonzuckerrohr wurde 1903 ausgepflanzt und gedeiht sehr gut. Eine aus Uba in Brasilien stammende Sorte, die auf trockenem Boden gedeiht, kam im Laufe des Berichtsjahres aus Natal, wo sie angepflanzt ist, in den Besitz des Instituts. Trotzdem die Pflanzen durch die Reise sehr gelitten hatten, trieben einige Stecklinge neu aus. Näheres siehe «Pflanzer» III, S. 64.

17. Futterpflanzen, Getreide.

Cynodon Dactylon Pers., Bermudagras, wächst sehr gut und konnten sowohl Saat wie Stecklinge in großer Menge abgegeben werden.

Desmodium tortuosum D. C., Floridaklee. Da frühere Anbauversuche mit dieser Pflanze mißlangen (siehe II. Jahresbericht d. B.-L. I. Amani, S. 236), wurde dieselbe erneut auf dem Drachenberg ausgesetzt. Sie blüht und trägt Früchte.

Euchlaena mexicana Schrad., Teosinte, ist reichlich vorhanden.

Melinis minutiflora Beauv., Catingueirogras aus Brasilien. Die früher damit angestellten Versuche verliefen ganz günstig. Erneut von der Botanischen Zentralstelle-Berlin übersandte Samen kamen sowohl hier, wie in Moschi, Daressalam und Kwai zur Aussaat. Über die Erfolge vergleiche die kurze Mitteilung in «Der Pflanzer», Jahrgang III, Tanga 1907, S. 48.

Trifolium alexandrinum L. Wuchs hier recht gut und blühte, worauf die Pflanze, da einjährig, abstarb.

Triticum sp. (T. durum Arraseita oder *T. d. Schimperi?)*, Violetter Weizen aus Abessinien, wurde von Herrn Geh. Rat Professor Dr. Wittmack-Berlin übersandt. Obgleich sich das Klima von Amani nicht für Getreide eignet, konnte von der im Mai 1906 ausgesäten Probe im Oktober eine kleine Ernte genommen werden.

18. Zierpflanzen und sonst merkwürdige Gewächse.

Acacia Cunnighamii Hook. kam 1904 nach Amani. Ist jetzt hier überall in großer Menge angepflanzt als dankbar blühender Zierstrauch.

Acacia cultriformis Cunn. wurde 1904 eingeführt und kommt hier zur Blüte.

Acacia Maideni F. v. M. blüht.

Acacia neriifolia A. Cunn. (8 Pfl.) kam 1904 nach Amani.

Acalypha macrostachya Jacq. var. marginata wurde im Juli 1903 nach Amani gebracht, ist jetzt überall angepflanzt und stellt einen sehr dekorativen Zierstrauch mit roten Blättern dar. Die Pflanze kommt hier zur Blüte.

Acanthophoenix alba (2 Pfl.) sind jetzt etwa 1,5 m hoch.

Acer oblongum Wall. (6 Pfl.) stehen am Bomole und wachsen gut.

Actinorhytis calapparia H. Wendl. u. Drude (2 Pfl.). Im Oktober 1903 ausgepflanzt, ist ein Exemplar jetzt 2,5 m hoch.

Adenia globosa Engl. Zwei Exemplare dieser merkwürdigen, einem von Flechten überzogenen Felsstück ähnelnden Steppenpflanze wurden von Mombo nach hier gebracht und am Fremdenhaus angepflanzt. Bis jetzt haben sie sich ganz gut weiter entwickelt.

Aeolanthus usambariensis Gürke. Blau blühende sukkulente Labiate mit stark aromatischem Geruch. Ist in großer Menge vorhanden und dient zur Bepflanzung von Böschungen.

Agave americana L. fol. var. ist in großer Menge vorhanden und wächst gut.

Aglaonema costatum Veitsch.

Aglaonema pictum Kunth var. tricolor.

Ailanthus glandulosa Desf. (15 Pfl.) wurden im Mai 1905 am Bomole ausgesetzt, sind aber inzwischen abgestorben.

Allamanda neriifolia Hook. Wurde 1903 hier eingeführt, gedeiht recht gut und stellt einen reichlich blühenden Strauch mit großen gelben Blüten dar.

Aloe aurantiaca Baker.

Aloe ouchlii.

Alternanthera amoena, Amarantacee mit roten Blättern, die speziell zum Einfassen der Wege Verwendung findet.

Anthurium crassinervium Schott.

» *crystallinum Linden u. Andr.*

» *grande (= A. magnificum Lind.)*

» *Hookeri Kunth.*

» *Kalbreyeri Hort.*

» *magnificum Lind.*

» *robustum.*

» *Scherzerianum Schott.* Alle Anthurien wachsen hier recht gut.

Antigonon leptopus Hook. u. Arn. wurde im Juli 1903 von

Daressalam aus eingeführt. Wächst hier oben bei Amani nicht so schnell wie an der Küste, kommt aber auch hier zur Blüte.

Ardisia Cavanillesii Roem. u. Schult. (= *A. serrata Pers.*) (6 Pfl.)

Ardisia colorata Roxb. (6 Pfl.)

Arduina sp. (1 Pfl.)

Areca madagascariensis Mart. (4 Pfl.) Im Mai 1905 im Sigital gesetzte Exemplare sind jetzt 4—5 m hoch. Dicht bei Amani stehende Pflanzen sind bis 4 m hoch, drei waren ursprünglich daselbst gepflanzt, doch kränkelten sie und ist ein Exemplar bereits abgestorben.

Aregelia marmorata Mez. (1 Pfl.)

Arundinaria Hookeriana Munro. (5 Pfl.) 4–5 m hoch.

Asparagus plumosus Baker, gedeiht sehr gut, trägt Blüten und Früchte.

Aspidistra elatior Blume. (1 Pfl.)

Attalea macrocarpa Lind. (4 Pfl.) Im Mai 1904 im Sigital ausgepflanzte Palmen sind 1,2 m hoch. Im allgemeinen wachsen sie nicht sehr gut.

Bactris sp. (3 Pfl.) Im Sigital sind Pflanzen, welche im Mai 1905 gesetzt wurden, erst 0,2—0,35 m hoch.

Bactris Verschaffelti (2 Pfl.) wächst sehr langsam, dreijährige Exemplare sind im Sigital erst 0,3 m hoch.

Bauhinia Richardsoni Hort. (45 Pfl.) Zierstrauch mit roten Blüten, 1904 im März gesetzte Stöcke sind über 2 m hoch und blühten.

Begonia albo-picta Hort.

» *heracleifolia Cham. u. Schlecht.*

» *hybrida Hort.*

» *imperialis Lem.* Hierzu kommen noch einige wild wachsende Arten, die sich alle als Zierpflanzen ausgezeichnet verwenden lassen. Alle gedeihen sehr gut.

Bougainvillea imbricata,

Bougainvillea sanderiana, beide wurden 1904 aus Ägypten eingeführt.

Bougainvillea spectabilis Willd. Die Bougainvillien wachsen hier recht gut und blühen reichlich.

Brownea hybrida (1 Pfl.).

Caesalpinia pulcherrima Sn. (16 Pfl.) Die Pflanze wächst zwar nicht so üppig wie in weniger feuchten, tiefer gelegenen Stellen, kommt aber auch zur Blüte und kann in den Gärten als Zierstrauch mit Vorteil benutzt werden.

Caesalpinia tortuosa Roxb. (3 Pfl.)

Calathea eximia Koern.

Calathea van den Heckei Regel.

Canna indica L. Wird in Varietäten mit gelben und roten Blüten gezogen, wächst sehr reichlich.

Cardiospermum hirsutum Willd. ist in mehreren Exemplaren vorhanden.

Caryota sobolifera Wall. (1 Pfl.) Im Mai 1905 im Sigital gepflanzt, zeigt sie jetzt eine Höhe von 0,7 m.

Cassia bacillaris L. (13 Pfl.) wachsen sehr gut und blühen. Im Juni 1904 gesetzte Sträucher sind 3—4 m hoch.

Cassia didymobotrya Fres. (3 Pfl.), Fischgift.

Cassia timorensis D. C. (4 Pfl.)

Cereus sp. Von dieser Gattung ist zwar eine größere Anzahl Arten hier, doch können dieselben das feuchte Klima schlecht vertragen.

Chamaerops robusta wurde an verschiedenen Stellen angepflanzt, ein vor den Beamtenwohnungen stehendes Exemplar ist 0,2 m hoch.

Clerodendron fallax Lindl.

Climacandra grandiflora.

Cobea macrostemma Pav.,

Cobea scandens Cav., beide Arten blühen hier reichlich. Die letztere wurde zum Zwecke der Samengewinnung auf dem Drachenberg in mehreren Hecken angebaut. Die Pflanze bringt nicht immer Saatgut, über die Befruchtungsverhältnisse wurden hier Beobachtungen angestellt und in «Der Pflanzer», Jahrgang II, S. 368 veröffentlicht.

Cochlospermum orinoccense Steud. (2 Pfl.)

Coelogyne sp., verschiedene Arten, gedeihen und blühen.

Cordyline australis Hook. f. (Dracaena australis Forst).

Croton variegatus L. (Codiacum variegatum Bl.) wird hier in zahlreichen Formen gezogen. Die Pflanzen kamen teils im Juli 1903 aus Daressalam, teils im August 1905 aus Zanzibar.

Cupressus Benthami Endl. (C. excelsa Schott.) (3 Pfl.)

Cupressus elegans,

Cupressus glauca Lam. var. pendula,

Cupressus Goveniana. (3 Pfl.) Von den vor den Beamtenwohnungen stehenden Exemplaren ist eines krank, die andern sind 1,2 m hoch.

Cycas revoluta Thunb. (10 Pfl.) Von einer größeren Sendung Wurzelstöcke, die von DAMMANN in Neapel im Berichtsjahr bezogen

wurden, schlagen bis jetzt etwa 10 Stück aus. Zwei vor den Beamtenwohnungen stehende Pflanzen haben etwa 0,6 m lange Wedel.

Cyclanthus pedatus.

Dahlia sp., Georginen. Eine größere Anzahl im Berichtsjahr bezogener Knollen kam auf den neuen Saatbeeten in die Erde. Sie gedeihen gut und tragen Blüten in den verschiedensten Farben.

Dianthus sp., Ziernelken. Verschiedene Arten wurden am Gewächshaus angesiedelt und standen in reicher Blüte.

Daemonorops intermedius Mart. (2 Pfl.), im März 1904 gepflanzt, zeigen sie im Sigital jetzt eine Höhe von 4—6 m.

Dracaena Godseffiana Hort.

Dracaena Papahu Engl.

Dracaena rubra Noronha.

Dracaena usambarensis Engl. Die verschiedenen Dracaenen gedeihen hier sehr gut, einige wild vorkommende Exemplare sind als Zierpflanzen zu verwenden.

Duranta Plumieri Jacq. (82 Pfl.) Sehr dankbarer Zierstrauch, blüht und trägt Früchte. Er wird hier mit weißen und blauen Blüten gezogen.

Encephalartos Hildebrandtii A. Br. u. B. Ein vor den Beamtenwohnungen gesetztes Exemplar ist 0,4 m hoch.

Eranthemum nervosum R. Br. kommt zur Blüte.

Euphorbia pulcherrima Willd. Wird hier mit blutroten und mit gelben Hochblättern gepflanzt.

Euphorbia splendens Boj. Diese und die vorhergehende Art blühen hier reichlich.

Ficus nitida Bl. (3 Pfl.) wurde 1905 im Februar aus Ägypten überführt und am Fremdenhaus angepflanzt.

Furcraea Bedinghausii C. Koch.

Gardenia jasminoides Ellis. (1 Pfl.)

Grevillea Banksii R. Br. wächst sehr gut, blüht und trägt reichlich Früchte.

Grevillea Hilliana J. Müll.

Grevillea Thelemanniana Hueq. wachsen gut.

Hedychium coronarium Koen.

Hedychium Gardnerianum Wall.

Hemerocallis aurantiaca Baker, var. major Bak., ist ziemlich reichlich vertreten und blüht fast das ganze Jahr.

Hibiscus nana chinensis.

Hibiscus rosa sinensis L. blüht reichlich, 1,5—2 m hoch.

Hibiscus rosa sinensis L. var. metallica.

Hypericum cernuum Roxb.

Impatiens Holstii Engl. u. Warb. Wird in verschiedenen Varietäten gezogen, weiß, rosa, karmin- und ziegelrot. Die Pflanze wurde in den deutschen Gärtnereien bereits mit großem Erfolg eingeführt und sind auf dem Drachenberg mehrere Beete damit bepflanzt.

Ipomaea grandiflora Lam. Am Drachenberg wurde eine Hecke mit dieser schönen, am Abend aufblühenden Schlingpflanze besetzt.

Ipomaea kentrocaulos C. B. Clarke. Mehrere Stöcke dieser reichlich blühenden Schlingpflanze sind hier an dem Postgebäude angepflanzt.

Jacaranda ovalifolia R. Br. (1 Pfl.) wurde im Februar 1905 aus Ägypten eingeführt und am Fremdenhaus ausgesetzt. Jetzt etwa 5—6 m hoch.

Jatropha gossypifolia L.

Jatropha multifida L.

Lippia canescens H. B. u. K. Mit dieser bereits im III. Jahresbericht genannten Pflanze ist nur noch eine Stelle am Direktorhaus besetzt. Sie gedeiht gut und blüht reichlich.

Ludovia crenifolia Dr. (1 Pfl.)

Macrochordium Renauldii.

Maesa macrophylla Wall. (5 Pfl.)

Melaleuca densa R. Br.

Melaleuca ericifolia Sm.

Melia Azedarach L., Indischer Flieder. Gedeiht hier recht gut, blüht und trägt Früchte. Die Pflanze wird in den Gartenanlagen als dankbarer Zierstrauch gezogen.

Metroxylon longispinum Mart. (1 Pfl.)

Mezoneurum cucullatum Wight u. Arn. (4 Pfl.)

Mina lobata Cerv. Blüht sehr reichlich, am Drachenberg wurden mehrere Spaliere damit bepflanzt und eine große Menge Samen gewonnen.

Muehlenbeckia platyclada Meissn. Ist in mehreren Exemplaren vorhanden und blüht reichlich. Eine Anzahl kränkelt und scheint unter der Sonnenhitze zu leiden.

Musa coccinea And. Gedeiht recht gut, blüht und bringt Früchte. Mehrere Exemplare sind an verschiedenen Stellen verteilt.

Nannorrhops Ritchieana Wendl.

Nephrolepis exaltata var. bostoniensis.

Nerium Oleander L., sowohl weiß wie rot blühende Stöcke sind vorhanden, doch noch ziemlich jung.

Nidularium Innocenti Lem.

Notonia amaniensis Engl., Sukkulente, orangerot blühende Komposite, die auf dem Bomole wild vorkommt und an trockenen Felspartien sich gut verwenden läßt.

Opuntia arborescens Engelm., einige Topfpflanzen sind vorhanden.

Pandanus graminifolius Kurz. wurde von Java im November 1903 nach hier überführt. Zwei vor den Beamtenhäusern stehende Exemplare sind 0,5—0,6 m hoch.

Pandanus labyrinthicus Kurz. wurde bezogen wie die vorhergehende Art und zur gleichen Zeit. Drei an demselben Standort wie diese stehende Pflanzen sind 2 m hoch.

Pandanus variegatus Miq. wurde zu derselben Zeit von Java bezogen wie die vorhergehenden Arten.

Pelargonium sp., verschiedene Varietäten sind vorhanden und blühen sehr reichlich.

Peperomia sp. Von dieser Gattung, von der einige Arten hier wild wachsen, sind verschiedene Exemplare vorhanden.

Philodendron sp. Mehrere Arten wurden im Walde an Bäumen ausgepflanzt.

Phoenix farinifera Roxb. (2 Pfl.) stehen vor den Beamtenwohnungen und sind 0,15—0,2 m hoch.

Phoenix tenuis Versch. (1 Pfl.) Das vor den Beamtenwohnungen befindliche Exemplar ist jetzt 0,3 m hoch.

Phyllanthus angustifolius Swartz.

Phyllantus pallidifolius Müll. Arg.

Phyllocactus sp.

Pritchardia filifera Linden. (3 Pfl.) Vor den Beamtenhäusern ausgesetzte Exemplare sind 0,2—0,3 m hoch.

Ptychococcus paradoxus Becc. (5 Pfl.) 1904 im Sigital ausgepflanzt, haben die Pflanzen jetzt eine Höhe von 0,5 m. Sie sehen schwächlich aus.

Quamoclit coccinea Much. Überall als Schlingpflanze gezogen, blüht sehr reichlich und bringt Samen.

Rosa sp. Rosen wachsen hier sehr gut und blühen reichlich. Es sind etwa 25 Varietäten vorhanden. Bei einer gelben Sorte leiden die Blüten in der Regenzeit besonders und fallen häufig ab, ehe sie zur Entwicklung kommen.

Sabal Blackburnianum Glaz. (2 Pfl.) wurde im Mai 1905 im Sigital gesetzt und ist jetzt 0,5 m hoch.

Rubus altiplicus.

Russelia juncea Zucc. (1 Pfl.)

Saintpaulia ionantha Wendl., Usambaraveilchen, wachsen in der Nähe des Instituts wild. Sie lassen sich leicht durch Stecklinge vermehren.

Sanchezia nobilis Hook. var. glaucophylla gedeiht hier sehr gut und blüht reichlich.

Schinus terebinthifolius Raddi. (2 Pfl.)

Scindapsus aureus Engl.

Sesbania grandiflora Poir., Turibaum, Agasta. Wächst strauchartig und wird hier mit gelblichweißen und rotfarbigen Blüten gezogen. Obgleich die Pflanze reichlich blüht, hat sie bis jetzt noch keine Früchte angesetzt.

Solanum atropurpureum Schrank. wächst sehr gut, blüht und bringt Früchte, letztere sind leuchtend goldgelb.

Solanum robustum Wendl., baumartig, mit großen blauen Blüten. Vor den Beamtenwohnungen 4 Exemplare von 2—3 m Höhe.

Strobilanthes Dyerianus Hort.

Tabernaemontana Holstii K. Schm. (5 Pfl.) Der Baum wächst hier im Walde sehr häufig. 1903 wurden Anpflanzungsversuche damit begonnen. Der Milchsaft der Pflanze ist sehr wahrscheinlich wertlos, siehe «Der Pflanzer» II, S. 47, doch dürfte sie ihrer schönen, wohlriechenden Blüten halber beachtenswert sein.

Tecoma stans Juss. (11 Pfl.) wurde im April 1904 am Kiumba ausgepflanzt und ist jetzt 2—3 m hoch. Die Pflanze kam hier bereits zur Blüte.

Tradescantia discolor.

Wallichia caryotoides Roxb. (2 Pfl.) wurden 1903 gepflanzt im Sigital und gedeihen schlecht.

Washingtonia filifera H. Wendl. (5 Pfl.), ebenda, April 1906 ausgesetzt.

Yucca aloëfolia L.

Yucca gloriosa L.

Yucca Whipplei Torr.

Einige, nur mit den Namen der Eingeborenen benannte Pflanzen kamen aus Madagaskar und wurden hier ausgepflanzt:

Antsu (10 Pfl.), ausgesetzt im Mai 1906.

Fandrinis (11 Pfl.), ebenso.

Harahaka (4 Pfl.), ebenso.

Hazo rano (1 Pfl.) steht vor dem zoologischen Laboratorium und ist 0,6 m hoch.

Kuhumba (6 Pfl.), ausgesetzt im Mai 1906.

Lintisch (42 Pfl.), ebenso.

Mussus (7 Pfl.), ebenso, ein vor dem Zoologischen Laboratorium befindliches Exemplar ist 0,2 m hoch.

Vahiminty (1 Pfl.) steht ebenda und ist 0,45 m hoch.

XI. Arbeiten im Chemischen Laboratorium.

1. Bericht des Chemikers Dr. W. Schellmann.

Die Einrichtung des Chemischen Laboratoriums hat sich im Berichtsjahr im ganzen gut bewährt, wenn auch einzelne Einrichtungen, wie beispielsweise die Wasserleitung, noch öfters nicht zur Zufriedenheit arbeiteten. Einzelne sehr wünschenswerte Apparate, als zum Beispiel Kältemaschine, Destillationsapparat für verminderten und höheren Druck etc., konnten leider der beschränkten Mittel wegen noch nicht beschafft werden, doch ist zu hoffen, daß im nächsten Jahre sich Mittel dafür finden werden, da ihr Mangel bei der Gewinnung ätherischer Öle sehr fühlbar ist. Der Gasolin-Gasapparat hat sich während des Berichtsjahres vollkommen bewährt, so daß kein anderes Heizmaterial erforderlich war. Auch die schwierige Frage der Beschaffung des Gasolins scheint zur Zufriedenheit gelöst zu sein.

Die im Berichtsjahre vorgenommenen Arbeiten waren sehr mannigfacher Art, doch liegen in sich abgeschlossene Arbeiten noch nicht vor, da das bisher verarbeitete Material noch nicht genügend erscheint. Die Untersuchungen erstreckten sich auf alle Kulturen, welche in letzter Zeit von Bedeutung für das Schutzgebiet geworden sind oder zu werden versprechen. Es sind da vor allem zu nennen: Kautschuk, Gerbstoffe, Kampfer und Faserstoffe.

Kautschuk. Zu Anfang des Berichtsjahres gelangte das Chemische Laboratorium in den Besitz einer Versuchswaschwalze, deren Walzen bei 20 cm Durchmesser 30 cm Länge haben. Die Maschine ist von der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln geliefert und mit zwei großen Schwungrädern für Handbetrieb eingerichtet. Ihre Inbetriebsetzung gestattete eine Änderung des bisher angewandten Untersuchungsverfahrens für Kautschuk, so daß jetzt das folgende zur Anwendung gelangt: Die Kautschukprobe wird nach vorherigem Wiegen mit der Walze zu einem möglichst dünnen Fell ausgewalzt, hierauf zwei Tage an der Luft getrocknet und der Gewichtsverlust als Waschverlust in Rechnung gesetzt. Alsdann wird ein Teil des Felles über Chlorcalcium vollkommen getrocknet, der Harzgehalt

mittels Extraktion mit Aceton bestimmt, der Rückstand in Benzin gelöst, und in einem aliquoten Teil der durch Absitzenlassen und Zentrifugieren geklärten Lösung der Reinkautschnk mittels absoluten Alkohols gefällt. Die Mineralbestandteile werden in der ursprünglichen Substanz bestimmt. In dieser Weise wurden 65 Kautschukproben untersucht. Hiervon waren 32 von *Manihot Glaziovii*, welcher zurzeit und auch in Zukunft wohl der wichtigste Kautschuk für unsere Kolonie sein dürfte. Es hat sich hierbei herausgestellt, daß es jedenfalls zu empfehlen sein dürfte, den Rohkautschuk vor dem Export zu reinigen. Die Pflanzungen scheinen auch diesem Gedanken näher treten zu wollen. Kautschuk von *Castilloa elastica* kam in sieben Proben zur Untersuchung. Wenn sich hierunter nun auch teilweise brauchbare Sorten fanden, so war doch im allgemeinen die Qualität absolut minderwertig und nicht konkurrenzfähig. Das Gleiche ist in noch höherem Maße von dem Kautschuk von *Ficus elastica* zu sagen, wo bei keinem der älteren Bäume eine auch nur einigermaßen befriedigende Qualität gefunden wurde. Von *Hevea brasiliensis* wurden nur zwei Proben untersucht, welche, aus dem Gebirge stammend, eine entschieden geringere Qualität zeigten als früher untersuchte, aus der Ebene stammende. Lianenkautschuk kam in 8 Proben zur Untersuchung. Dieselben, von verschiedenen Landolphiaarten stammend, zeigten ohne Ausnahme eine vorzügliche Qualität. Proben von Kautschuk und kautschukähnlichen Substanzen wurden acht untersucht, darunter ein Cryptostegienkautschuk, welcher nicht besonders gut war, und ein balataähnlicher Stoff, welcher aber nur etwa 23 % Gutta enthielt.

Gerbstoffe. Im Berichtsjahre wurden 14 Rindenproben untersucht, meist von *Acacia decurrens*, welche in letzter Zeit auch schon in größeren Mengen angepflanzt werden. Hierbei ergaben sich aber derartige Unterschiede in den verschiedenen Proben, daß sich ein näheres Eingehen auf Verhältnisse und Veränderungen in der Rinde unter dem Einfluß verschiedener Bedingungen als notwendig erweist. Des weiteren wurden aber zwei Proben Rinde von *Pithecolobium dulce* untersucht, die aber wie schon frühere Proben sich als minderwertig zeigten. Eine Rindenprobe von einer *wildwachsenden Akazienart*, welche aber noch nicht näher bestimmt war, wies einen Gehalt von etwa 20 % Gerbstoff auf.

Kampfer. Von den in Amani gepflanzten Kampferbäumen wurden zweimal Blätter und Zweige der Destillation unterworfen. Bei der ersten Destillation waren die Bäumchen, deren Ausschnitt

das Material lieferte, etwa $1^1/_2$ und $2^1/_2$ Jahre alt, die zweite Destillation fand etwa ein halbes Jahr später statt. Während bei der ersten Destillation die Ausbeute kaum 0,8 % betrug, stellte sie sich bei der zweiten schon auf etwa 1,05%, und während bei der ersten kaum fester Kampfer gewonnen wurde, stellte sich bei der zweiten das Verhältnis der flüssigen Anteile zu den festen schon wie 65 zu 40. Das Öl der ersten Destillation wurde in Deutschland weiter untersucht und zeigte dabei einen Kampfergehalt von 70—75%. Um einigermaßen das Verhältnis der flüssigen Anteile des Destillates zu den festen richtiger heurteilen zu können, dürfte die Beschaffung einer Kühlmaschine unerlässig sein. Jedenfalls aber zeigen schon die bisherigen Versuche, daß sich aus einer Kampferanpflanzung schon in verhältnismäßig kurzer Zeit Nutzen ziehen lassen dürfte.

Faserstoffe. Sisalfasern von verschiedener Provenienz wurden chemisch und mechanisch untersucht, doch wurden die Versuche einstweilen nicht weiter geführt, da dieselben an anderer Stelle aufgenommen wurden.

Verschiedenes. Vergleichsweise wurde ein indisches und ein hiesiges Bananenmehl untersucht. Es ergab sich fast völlige Übereinstimmung des Nährwertes, nur zeigt sich das Indische feiner und besser gereinigt. Hiesige Fruchtbananen wurden versuchsweise gedörrt und zur Beurteilung ihres Wertes nach Deutschland geschickt, doch scheint dies Produkt dort wenig Aussicht auf Absatz zu haben. Von zwei Wasserproben mußte eine als zu Trinkzwecken absolut ungeeignet bezeichnet werden, während eine andere, welche ungewöhnliche Eigenschaften beim Kochen zeigen sollte, als ganz normal befunden wurde. Zwei Gummiharze, welche zur Untersuchung gelangten und welche von *Acacia senegalensis* stammten, erwiesen sich wider Erwarten als nicht löslich, sondern nur als quellbar, während eine dritte Probe, welche von einer noch unbestimmten Akazienart im Innern stammte, alle Eigenschaften eines guten Gummi arabicums aufwies.

Eine Frage, welcher noch besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muß, ist die Beschaffung geeigneter Koagulationsmittel für die Kautschukplantagen. Als bequemstes Mittel galt hier bisher die bittere Orange, welche in großen Mengen hier wächst. Doch scheint ihre Beschaffung in größeren Mengen immerhin erhebliche Kosten zu verursachen. Diese Kosten zu verringern, wurde versucht, aus den Schalen das ätherische Öl zu gewinnen doch dürfte dieser Versuch als gescheitert angesehen werden, da sich ein konkurrenz-

fähiges Produkt mit den hiesigen Arbeitskräften nicht gewinnen lassen dürfte. Es wird somit noch nach geeigneten Ersatzmitteln für die Orangen gesucht. Konzentrierte Säuren werden eingeführt, doch verursachen auch diese, vor allem auch durch den Transport, erhebliche Kosten. Eine von einem Pflanzer hergestellte Komposition kam zur Untersuchung, wurde aber bezüglich ihres Wertes als zu kostspielig beurteilt. In einem aus Maniok bereiteten Essig scheint sich jetzt ein billiges Koagulationsmittel gefunden zu haben, da die Versuche jedoch erst vor kurzem vorgenommen wurden, lassen sich noch keine näheren Angaben machen.

Forensisch wurde das chemische Laboratorium einmal in Anspruch genommen, und zwar bei einem vermutlichen Selbstmord durch Gift.

2. Bericht des Ingenieur-Chemikers **V. Lommel.**

Agrikultur-chemische Arbeiten. Die im vorjährigen Berichte vorgesehenen Vegetationsversuche sind in diesem Jahre vorerst mit Kaffee und Sisalagaven vorgenommen worden und zwar sowohl als Feldversuche wie auch als Topfversuche. Da aber hierüber bereits an anderer Stelle eingehend berichtet worden ist, sei hier bloß kurz erwähnt, daß zwei Kaffeeversuchsfelder mit drei- resp. vierjährigen Bäumen angelegt worden sind. Die einzelnen Reihen der beiden Felder sind systematisch alle verschieden gedüngt worden, unter jeweiliger Auslassung eines oder mehrerer oder gar keines Pflanzennährstoffes, nachdem vorerst sämtliche Früchte abgenommen worden waren. Die Reife der neuen Kirschen seit der Düngung ist aber erst in etwa einem Monat zu erwarten, so daß vergleichende Zahlen darüber in diesem Berichte noch nicht bekannt gegeben werden können. In dem allgemeinen Aussehen der einzelnen verschieden gedüngten Pflanzen sind bis jetzt markante Unterschiede nicht zu konstatieren. Nach dem gleichen Prinzipe sind Topfversuche mit jungen einjährigen Kaffeepflänzchen in zehn verschieden gedüngten Reihen zu zehn Pflanzen angelegt worden. Leider haben sich diese Pflänzchen schon von dem Verpflanzen, also vor der Düngung, an anormal verhalten, haben zum Teil unter Kälte und Wind, dann Sonne, und anscheinend auch an Krankheit gelitten, so daß sie auch in den Reihen sehr ungleich aussehen, zum Teil abgestorben sind, zum Teil die Blätter ganz verloren haben. Es können also von diesem Versuche keine Resultate erwartet werden, und er wird deshalb mit der eintretenden Regenzeit von neuem mit neuen Pflanzen wiederholt werden.

In der gleichen Weise sind mit Sisalagaven Versuche vor-

genommen worden und zwar ein Versuch im Felde in 14 Reihen und ein Versuch in Töpfen in 10 Gruppen zu fünf Töpfen. Während beim Feldversuch bis jetzt auffallende Unterschiede zwischen den einzelnen Reihen nicht zu verzeichnen sind, weil alle Pflanzen ein kräftiges und gesundes Aussehen besitzen, verhält es sich anders bei den Topfversuchen. Dort waren alle Pflanzen in einen gewöhnlichen Rotlehm aus tieferen Schichten, der anscheinend recht arm war, verpflanzt worden, mit Ausnahme einer Gruppe, deren Töpfe mit Komposterde gefüllt worden. Alle Agaven der erstgenannten Gruppe fingen nach kurzer Zeit an zu kränkeln und ihre saftige dunkelblaugrüne Farbe mit einer hellen gelbgrünen zu vertauschen, doch erholten sich, als gedüngt worden, alle vollständig wieder mit Ausnahme der ungedüngten Gruppe und derjenigen, die keine Stickstoffzugabe erhalten hatten; diese sehr auffallenden Unterschiede bestehen weiter, und außerdem sind auch die Agaven ohne Phosphorsäurezugabe gegenüber den anderen Gruppen etwas zurückgeblieben. Wie beim Kaffee muß auch bei den Agaven die systematische Düngung alljährlich bis zur Schnittreife oder bis zur Blütezeit wiederholt werden, um später den Einfluß der Düngung auf die Ausbente und die Qualität der Fasern zu prüfen.

Vegetationsversuche mit Baumwolle in Töpfen werden, da das dazu erforderliche Vegetationsdach nun bestellt ist und in Bälde aufgestellt werden wird, im nächsten Jahre vorgenommen werden können; ebenso werden mit eintretender Regenzeit Feldversuche mit Baumwolle in der Zweigstation Mombo angelegt werden, deren Gelingen aber ganz von den Witterungsverhältnissen abhängig sein wird, während zwei ganz ähnliche Feldversuche mit Sisalagaven, der eine auf gutem, der andere auf schlechtem Boden, vor einiger Zeit in Mombo nach dem gleichen Schema wie in Amani eingeleitet worden sind. Endlich sei noch erwähnt, daß der Wirtschaftsinspektion vom Bezirke Daressalam Material und Anweisung zur Vornahme eines ähnlichen kleinen systematischen Düngungsversuches mit Kokospalmen mitgegeben worden ist.

Als agrikulturchemische Laboratoriumsarbeiten sind die chemischen Untersuchungen von einem Boden aus dem Bezirke Arusha und von drei verschiedenen Böden aus dem Bezirke Lindi für das Kommissariat des kolonialwirtschaftlichen Komitees verzeichnet. Da aber weitere Proben aus dem Bezirke Kilwa augenblicklich in Arbeit sind, so werden die Resultate dieser Untersuchungen später im Zusammenhange in diesen Heften veröffentlicht werden; hier sei bloß vorläufig erwähnt, daß der Boden von Arusha sich als sehr reich an

sämtlichen Pflanzennährstoffen bis in die tieferen Schichten hinunter erwiesen hat. Ferner kamen zur Untersuchung eine Probe von «Humus», d. h. Humuserde aus dem Kilimanjarogebiet, die zur Düngung von Kaffeefeldern dienen sollte; die Probe enthielt 5,78 % Kohlenstoff, entsprechend fast 10 % Humus und 1,72 % Stickstoff. Es war also diese Erde zur Melioration ärmerer Felder geeignet. Ein «Kalkmergel» aus Daressalam wurde auf seinen Düngewert als Kalk untersucht; er enthielt 40,18 % Kalk (oxyd) entsprechend 71,75 % Kalkstein (Karbonat) und 26,83 % Säureunlösliches. Ein Sandboden vom Küstenstrich in Portugiesisch-Ostafrika auf seinen Kalkgehalt geprüft, wurde als äußerst arm an säurelöslichem Kalk befunden. Schließlich wurde auch ein etwas brachiges Wasser aus dem Bezirke Sadani über seine Brauchbarkeit für die Bewässerung von Baumwollfeldern begutachtet. Ein Gehalt von fast 0,4 % Kochsalz ließ das Wasser als für den genannten Zweck nicht bedenklich erscheinen, wenn die Gefahr der Salzanreicherung im Boden selbst nicht vorlag, wenn also für guteu Abfluß gesorgt und auch abwechselnd reineres Wasser zur Verwendung kommen könnte.

Anorganisch-mineralogische Arbeiten. Am 4. Juni 1906 trat ich auf Anordnnng des kaiserlichen Gouvernements eine dreimonatliche mineralogisch-wissenschaftliche Dienstreise durch das Unguu- und Kagurugebirge an. Mein Weg führte mich von Korogwe aus durch Usegua vorerst an die Nordspitze von Nord-Unguu. Von dort wurde das ganze Gebirge, in südlicher Richtung marschierend, besichtigt. Von der Missionsstation M'honda aus ging es wieder westlich am Südrand des Unguugebirges entlang weiter nach Mamboya, wo das Kagurugebirge betreten und in allen seinen wichtigen Tälern durchquert wurde. Das Endziel war Mpwapwa und für die Rückreise wurde die große Karawanenstraße über Kilossa-Mrogoro benutzt. Auf der ganzen Hinreise wurden die Routen aufgenommen, was um so notwendiger war, als das vorhandene Kartenmaterial vom Unguu- und Kagurugebirge recht unvollständig und fehlerhaft war, und die neue Spiethsche Karte von Süd-Unguu mir nicht zur Verfügung stand. Da aber weder diese Aufzeichnungen, noch das gesammelte mineralogische Material bis jetzt verarbeitet werden konnten, wird über diese Reise später an anderer Stelle eingehend berichtet werden. Auf der Rückreise wurde von Mrogoro aus das Ulugurugebirge wieder durchquert, um speziell das auf einer früheren Reise festgestellte spurenweise Auftreten von Kobalt in der gewaschenen Sandprobe eines Zuflusses des obersten Mgetaflusses noch einmal zu prüfen.

Wie bereits berichtet, wurde in den gewaschenen Sandproben aller Bäche im obersten Mgetatal wie auch im Sande des Hauptflusses selbst Kobalt in Spuren nachgewiesen, doch konnte bei der kurzen zweitägigen Besichtigung der Gegend eine primäre Lagerstätte nicht aufgefunden werden, und es ist einstweilen die Frage noch unentschieden, ob eine solche Lagerstätte wirklich existiert, oder ob das Kobalt nur ein nebensächlicher bedeutungsloser Begleiter des häufigen Magnet- oder Titaneisensteins ist.

Ein recht interessantes Mineral wurde wieder aus dem Ulugurugebirge zur Untersuchung hergeschickt. Es handelt sich um ein rutilähnliches Mineral, etwa dem Euxenit oder Pyrochlor nahestehend, doch anscheinend eine neue Spezies, welche zur genauen mineralogischen Bestimmung bei Gelegenheit nach Deutschland geschickt wird. Zur vollständigen Untersuchung dieses komplizierten Minerals fehlte es hier teilweise an Reagenzien, aber auch an Zeit. Qualitativ wurden Titan (ob Niob und Tantal ganz abwesend waren, konnte nicht sicher festgestellt werden), Blei, Eisen, Mangan, Uran, Cer, Thorium festgestellt. Quantitativ war das Mineral zusammengesetzt aus beinahe 40 % Titansäure, welche aber möglicherweise auch Niob- und Tantalsäure enthielt. Uran als Metall berechnet waren fast 10 % darin enthalten und fast 14 % seltene Erden, die getrennt wurden in über 10 % Ceroxyd uud etwa 3 % Thoriumoxyd; jedoch verhielt sich das dargestellte Ceroxyd etwas anormal, so daß möglicherweise auch noch andere wenig definierte seltene Erden darin enthalten waren, die nicht näher charakterisiert wurden. Wenn also die Untersuchung dieses Minerals einstweilen keine vollständige werden konnte, so ist es dadurch immerhin in seinen wichtigeren Bestandteilen gekennzeichnet. Es handelt sich wie bei dem früher gefundenen Uranerz ebenfalls um ein Vorkommen in einem auf Glimmer ausgebeuteten Pegmatitgang; leider teilte der Finder mit, daß es bis jetzt nur ganz vereinzelt aufgetreten sei, somit keine praktische Bedeutung habe. Heute noch wird im Ulugurugebirge der Bergbau nur im Tagebau getrieben und es ist möglich, daß, besonders wenn größere Tiefen erschlossen werden, ähnliche Minerale noch öfters gefunden werden.

Aus Udjidji kamen wieder kupferführende Gesteinsproben. Das eine Stück war wieder ein Malachitisches, wie das früher untersuchte; die neue Probe enthielt 34,64 % metallisches Kupfer, während in der ersten Probe, welche aber neben Malachit und Lazur auch Kupferoxydul enthielt, sogar 46,2 % Kupfer gefunden waren; trotzdem ist auch die neue Probe als kupferreich zu bezeichnen, leider

aber sollen nach einem Bericht aus Udjidji nur diese beiden vereinzelten Stücke gefunden worden sein. Außerdem aber war auch ein eruptives Konglomerat hergesandt worden, welches stellenweise mit kristallisiertem Malachit in seidenglänzenden Nadeln bedeckt war. Dieses Konglomerat hatte ein sehr ungleiches Aussehen, bestand hauptsächlich aus Quarz und Chalcedon, mit Partien, die erztaub erschienen, solche die mit Malachit imprägniert waren und mit Säure stark aufbrausten, und andere wieder, die mehr Kupferoxydul zu enthalten schienen. Die Analyse solcher verschiedener Teile ergab in einem anscheinend tauben Stück kaum $^1/_{10}$ % Kupfer, in einem anderen 1,05 %, im mit Malachit imprägnierten 7,8 % und im Kuprit enthaltenden Teile 12,66 % Kupfer. Eine Prüfung auf andere wertvolle Metalle, auch eine Probe auf Gold, gab negatives Resultat. Es ist somit in diesem eruptiven Konglomerat der Erzbringer des Kupfererzes anzunehmen, welches wahrscheinlich ursprünglich als Kuprit (Kupferoxydul) auftritt und teilweise durch die Atmospherilien in Malachit oder Lazur verwandelt worden ist. Eine genauere Prüfung dieses Vorkommens erscheint angezeigt.

Einige andere in diesem Jahre ausgeführte Arbeiten ohne allgemeines Interesse seien noch bloß erwähnt: Für die Station Udjidji die Begutachtung eines Stückes Bergkristall und einer vom See angeschwemmten Probe Erdpech, dessen Provenienz leider unbekannt war. Für die Firma Traun, Stürken & Cie. wurden vier Quarzmuster auf Gold probiert, Resultat negativ. Ebenso für die Firma P. Holzmann & Co. in Daressalam eine Probe gewaschenen Sandes und gesiebtes Gestein, auch negativ; die Probe enthielt kleine Stücke Schwefeleisen, die vom Finder anscheinend für Gold gehalten wurden. Ein Ansiedler im Ulugurugebirge schickte eine Erzprobe, welche als dort weitverbreiteter Titaneisenstein erkannt wurde. Die Bezirksnebenstelle Sadani wünschte Begutachtung einer Glimmerprobe; die Stücke waren zu klein, um Wert zu haben. Von der Mission Marienseen in Urundi lief eine Probe Salzerde mit geringem Salzgehalt ein. Herrn Hauptmann von Prince ferner wurde ein Gutachten über Wasserverhältnisse eines Geländes zur Anlage einer Plantage gegeben. Endlich sei noch eine kleine Reise nach Moa an der Küste erwähnt zur Besichtigung eines angeblich dort vorkommenden «Blauen Grundes», welcher sich aber als eine gewöhnliche alluviale Tonablagerung erwies.

Öle und Fette. Von Arbeiten auf diesem Gebiete, welche verfrüht erschienen, wurde in diesem Jahre abgesehen.

XII. Arbeiten im Zoologisch-entomologischen Laboratorium.

Von Professor Dr. **J. Vosseler.**

Bericht des Zoologen.

Gleich nach Beginn des Berichtsjahres trat Professor Vosseler seinen Erholungsurlaub an, der ursprünglich bis September bemessen, zum Zweck seiner Beteiligung an der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart bis Oktober verlängert wurde, so daß er erst am 20. dieses Monats wieder in Amani eintraf. Wenige Tage später wurde ihm von dem inzwischen ebenfalls beurlaubten Professor Zimmermann die Stellvertretung der Direktion bis zur Rückkehr Herrn Geh. Rats Dr. Stuhlmann (Mitte Dezember) übertragen. Für wissenschaftliche Untersuchungen blieb somit wenig Zeit übrig, zumal die sämtlichen Gelasse, die seinerzeit für die Kochsche Expedition eingeräumt worden waren, erst wieder in den alten Stand gebracht, auch die Sammlungen nachgesehen und während der Abwesenheit entstandene Schäden ausgebessert werden mußten. Dennoch konnte eine ganze Reihe früher begonnener Untersuchungen erweitert oder abgeschlossen, die Ergebnisse zum größeren Teil in 11 Aufsätzen im «Pflanzer» veröffentlicht werden.

Das Jahr 1906/07 war durch eine auffällige Verschiebung der Wetterperioden ausgezeichnet, die namentlich in den regenreichen Monaten November bis Januar einen merkbaren Einfluß auf fast alle Schädlinge ausübte. Die ungewöhnlichen Niederschläge förderten das frühere Auftreten mancher Arten, verlängerte die Dauer mancher Plage, trug aber andererseits in unverkennbarer Weise zur Vernichtung oder Eindämmung der meisten Insektengruppen bei, die als Feinde der Kulturen gerade in dieser Jahreszeit am gefährlichsten aufzutreten pflegen. Abnorme Hitze und Trockenheit im September und Oktober brachten ebenfalls einige Schädlinge zu früherem Verschwinden. Die direkten Ursachen der Verminderung bestanden in einem durch die feuchte Witterung begünstigten Überhandnehmen insektentötender Pilze, Schlupfwespen nnd Fliegen. Die Pilze wurden besonders Heuschrecken, Schild- und Blattläusen verhängnisvoll, seltener Schmetterlingsraupen, wogegen diese in nie zuvor beobachtetem Umfang von Fliegenlarven und Schlupfwespen vertilgt wurden. Unter den Witterungsverhältnissen und ihren Begleiterscheinungen müssen alle Insektengruppen zu leiden gehabt haben, wie aus dem ganz spärlichen Auftreten der Kerftierfauna in den für gewöhnlich lebhaftesten Monaten November bis Januar in Usambara hervorgeht. Das Berichtsjahr ist also im ganzen genommen als ein schädlingsarmes zu bezeichnen, was

auch in der geringen Anzahl von Meldungen aus den Grospflanzungen der verschiedenen Bezirke zum Ausdruck kommt.

1. Heuschrecken.

Von der Wanderheuschrecke ließ sich kein Exemplar blicken, obwohl Südafrika und Amerika von den dort heimischen Arten überschwemmt wurden.

Zonocerus elegans Thunb. trat dafür noch heftiger als im Vorjahre auf, erschien ausnahmsweise früh (Oktober) in einigen Kaffee- und Kautschukplantagen der Nordbezirke, wo die junge Brut in geschlossenen Scharen über Saaten und junge Setzlinge des *Manihot Glaziovii* herfiel. Die Hüpfer mußten in diesem Falle mit allen Mitteln vernichtet werden (Vergiften, Verbrennen bei Nacht mit Fackeln, Überspritzen mit Kontaktgiften etc.), da sie sonst die Jungpflanzen abfraßen und Nachsetzen nötig machten. Unter den späteren Stadien trat weitverbreitet eine Pilzinfektion auf, die die Tiere zu Tausenden lähmte und tötete. Krank oder sterbend erkletterten sie die Spitze niederer Gewächse und klammerten sich dort im Todeskampf fest. Die Leichen blieben lange hängen und zerfielen allmählich. Die geringe Anzahl der Seuche entronnener war vorwiegend kurzgeflügelt und schon im Januar reif. Später ausgeschlüpfte Tiere vollendeten ihre Entwicklung zur normalen Zeit im März und besaßen fast ausschließlich lange Flugorgane.

Es hat sich also gezeigt, daß *Zonocerus*, Jahre hindurch unbehelligt gelassen, sich zu einem der Wanderheuschrecke ebenbürtigen Gegner der Kulturen auswachsen kann und, wie schon früher angedeutet, nicht aus dem Auge gelassen werden darf. Auf Kaffee war seine Schädigung dank der früh ausgebrochenen Krankheit weniger groß als 1905. Festgestellt wurde, daß die Eier in derselben Weise wie bei anderen Feldheuschrecken in die Erde versteckt werden und sich also durch Bodenbearbeitung vertilgen lassen, da sie gegen Austrocknung sehr empfindlich sind.

2. Sisalagaven

zeigten wiederholt Fraßspuren auf den Blättern, die von Raupen einer *Acraea* und einer *Arctiide* (Schmetterlingen) herrührten, aber keinen bedrohlichen Umfang annahmen. Das prächtige Gedeihen dieser Faserpflanze im Kaffeegebiet Ostusambaras, besonders in dem Versuchsgarten Amanis gab Anlaß, auf die Möglichkeiten und Aussichten dieser Kultur im Gebirge hinzuweisen («Pflanzer», Bd. 2, p. 339).

3. Baumwolle.

Über Schädlinge der Stauden oder Kapseln liefen keine Berichte ein. In Ergänzung eines früheren Erlasses wurde vom kaiserlichen Gouvernement bestimmt, daß eingeführte Saat nicht nur in Tanga durch das B.-L. I., sondern auch in Daressalam durch das Forstreferat auf gemeingefährliche Schädlinge geprüft und gelöscht werden kann.

4. Kokospalme.

Mehreren Nachrichten zufolge macht sich um Daressalam die Kokoskäferplage besonders bemerklich. Eine Versammlung der weißen und der schwarzen Kokospflanzer beratschlagte über geeignete Mittel zur Abwehr, leider ohne Zuziehung des Zoologen des B.-L. I. Neuerdings wurde ein zahlreiches Absterben großer Palmen bei Daressalam beobachtet, das im Mai von einem Sachverständigen des Instituts untersucht werden soll. Der Beschreibung nach handelt es sich möglicherweise um Bakterienerkrankungen.

5. Kautschukpflanzen.

Wiederholt wurden mehrere Arten von Schild- und Wolläusen auf den Blättern des *Manihot Glaziovii* oft in bemerkenswerter Zahl gefunden, ohne daß eine direkte Schädigung des schnellwüchsigen Baums bemerkbar gewesen wäre. Wohl aber ließ sich beobachten, daß die Bäume hauptsächlich heimgesucht waren, die unter einer Erkrankung der Wurzeln litten, die allmählich zum Absterben führte. Als Erzeuger gelber Flecken wurden die früher schon erwähnten, im Larvenstadium zinnoberroten Blasenfüße *(Thrips)* des öfteren nachgewiesen. Eine auffallende Vermehrung und nennenswerte Schädigung der befallenen Blätter ließ sich nicht feststellen. Die erwähnte Wurzelkrankheit scheint von einem Pilz verursacht zu sein. *Zonocerus elegans* ist schon oben angeführt worden.

Castilloa elastica wurde in einer Pflanzung Ostusambaras von der Larve eines Bockkäfers vernichtet, die vorwiegend im Holz und unter der Rinde älterer kräftiger Stämme ein- bis zweidaumenbreite Gänge bohrte. Der Käfer gehört zu derselben Art, die auch in Kamerun die Entwicklung der Castilloabestände in Frage stellt und als *Inesida leprosa* Fabr. bezeichnet wird. Der weitverbreitete Käfer ist in totem Holz gemein, bildet wegen seiner Häufigkeit und der Gefräßigkeit seiner Larve für das weiche Holz der *Castilloa* eine größere Gefahr als der Kaffeebohrer in den Kaffeepflanzungen, wenigstens in Waldgebieten. Seiner Vernichtung stellen sich die bei allen Bohrlarven ähnlichen Schwierigkeiten entgegen.

An mehrjährigen zurückgebliebenen Bäumchen in Amani hatten sich Wolläuse in großer Menge auf Blattunterseiten und unverholzten Stengeln angesiedelt, in gewohnter Weise die nächststehenden gesunden Pflanzen verschonend. Mit einem neuerdings in den Handel gebrachten Insektizid «Blutlaustod» der Firma L. C. Marquart in Beuel a. Rh. gelang die Abtötung in befriedigender Weise.

Ficus elastica war abermals von dem großen Heupferd *Matacus orientalis* heimgesucht worden. Durch zeitiges Absammeln der Tiere ließ sich der Schaden auf ein Minimum beschränken. In Mombo hatte die Larve eines noch unbekannten Bockkäfers einzelne Stämme durch wiederholte Anbohrungen und ausgedehnte Gänge im Holz und Splint des Wurzelstockes und unteren Stammendes zum Absterben gebracht.

6. Kaffee.

Die meisten Pflanzungen litten unter dem Kaffeebohrer und der Kaffeewanze. Diese verursachte abermals einen bedeutenden Ernteausfall und war infolge der Niederschläge ganz ausnahmsweise im November und Dezember auf einer Plantage noch in Menge vorhanden. Die unreifen, aber nahezu ausgewachsenen Kirschen fielen in Masse ab, nachdem sich die nächste Umgebung des Stielansatzes schwarz oder braun verfärbt hatte; die jungen Bohnen waren hohl. In ganz seltenen Fällen befand sich in den abgestorbenen Geweben eine kleine Fliegenmade, die aber sehr wahrscheinlich nicht die Ursache des Übels ist. Die heimgesuchte Pflanzung ist eine der am tiefsten liegenden des Gebirgs. Die geschilderte Erscheinung trat im Anschluß an Trocknis auf und ist deshalb vielleicht auf Witterungs- oder Bodeneinflüsse zurückzuführen. Auf mehreren Pflanzungen verhinderte der Mangel an Arbeitern das kräftige Vorgehen gegen das Ungeziefer. Der Kampf gegen die Wanze und den Kaffeebohrer wird meist als aussichtslos angesehen. Die Wanze ist zudem in vielen Gebieten im Rückgang begriffen, was jedoch eine gelegentliche stärkere Vermehrung nicht ausschließt.

Wenig Schaden stiften auf Blättern zwei mit Brennhaaren versehene Arten von Limacodidenraupen, deren größere prachtvoll geometrische, farbige Rückenzeichnung trägt.

7. Ricinus.

Im Laufe des Jahres dehnten sich die in den früheren Berichten genannten Schädlinge, die Knospe und Triebe anstechenden Capsiden und der Stammbohrer (Phragmataecia), weiter aus. Dieser fand sich

entgegen früheren Beobachtungen auch auf jungen, kaum verholzten Stämmchen ein, die er natürlich schneller vernichtete als ausgewachsene Pflanzen. Zurzeit befindet sich in den Anlagen Amanis kaum ein von Ungeziefer verschonter Ricinusstrauch. In Anbetracht der geringen Rentabilität dieser Kultur verbieten sich umfassende Maßnahmen zur Bekämpfung der Verderber.

8. Ölbaum.

Die im Vorjahre beobachteten Feinde (eine Capside auf der Unterseite der Blätter und ein gelb und schwarz gestreifter Erdfloh, dessen Larve die Endblättchen und Knospen der Triebe ruiniert) gingen auf eine Bespritzung der Bäumchen mit Markasol merklich zurück, vermehrten sich aber in der Folge doch wieder so, daß der Zoologe bei seiner Rückkehr alle Pflanzen entblättert vorfand, edle Sorten ebenso wie Wildlinge. Nach einem kräftigen Rückschnitt sollen nun Stämme nnd Äste mehrmals mit einem Kolophoniumsodapräparat behandelt werden, um womöglich die Eier und jungen Larven beider Insekten zu töten, bevor sie an den neu ausbrechenden Knospen Schaden stiften.

9. Carnaubapalme.

Zum Zwecke der Einführung der Wachspalme nach Ostafrika vom Kolonialwirtschaftlichen Komitee gelieferte Samen waren zum Teil von einem braunen über 1 cm großen Saatkäfer mit dicken Schenkeln der Hinterbeine besetzt, der wahrscheinlich als Larve eine seiner Größe entsprechende Höhle bohrte und in dieser lebend in Amani eintraf. Dieser unerwünschte Gast wurde natürlich sofort vernichtet. Das Vorkommnis zeigt, wie leicht selbst von weither fremdländische Schädlinge eingeschleppt und durch Saatkontrolle entdeckt werden.

10. Fruchtbäume.

An Orangen und Citronen trat die Raupe von *Papilio demolens* als Schädling auf. Massenhaft verzehrten sie die Blätter und Triebe von Sämlingen in den Saatbeeten und tragender Bäume; viele derselben wurden ganz kahl gefressen. Die Entwicklung des Schädlings wurde verfolgt nnd bearbeitet. An den noch jungen Pflanzen gelang seine Vernichtung durch Absammeln leicht, für höhere Stämme wurde Vergiftung des Laubes durch Übersprühen mit Bleiarseniat angeraten.

In Daressalam zeigte sich auf Mangobäumen die große stachelige Raupe eines wahrscheinlich zur Gattung *Bunaea* gehörigen Schmetterlings. Sie verzehrte die älteren Blätter, verschonte die jungen Sprosse

und wurde vorerst für nicht gefährlich erachtet. Von Herrn Geh. Rat Dr. Stuhlmann war dieselbe Art schon früher gesammelt und zum Schmetterling gezogen worden. Das Auftreten scheint nur sporadisch zu sein und Perioden hindurch auszusetzen.

11. Nutzhölzer.

Die im Vorjahre so verbreitete Vergallung junger Triebe des Mwule-Baums *(Chlorophora excelsa)* ist etwas zurückgegangen. Der Erzeuger wurde als *Phytolyma lata* bestimmt. Die in Aussicht gestellte Abhandlung über seine Entwicklung, Lebensweise und die natürlichen Feinde ist mit Illustrationen erschienen.

Auf den Blättern des ostafrikanischen Mahagonibaums *Khaya senegalensis* fanden sich Ende 1906 zahlreiche Pusteln bezw. Gallen, die ebenfalls von einer noch unbestimmten Psyllide herrühren. Dem Gedeihen der Pflanze scheint diese Art von Gallen wenig Eintrag zu tun. Außerdem wird der Parasit durch eine kleine Schlupfwespe sehr im Schach gehalten, die, nahe verwandt mit der des Mwuleblattflohs, mehr als ein Drittel der untersuchten Gallenbewohner vernichtet hatte. Sobald sich Gelegenheit bietet, soll auch dieser Schädling weiter verfolgt werden.

Die Gerberakazie *(Acacia decurrens)* in und um Amani scheint eine von der Raupe der prächtigen großen Saturnide *Athletes steindachneri* Rebel sehr gesuchte Futterpflanze zu sein. Die durchsichtig blaugrünen Raupen mit goldglänzenden Stacheln leben gesellschaftlich und fallen trotz ihrer Größe in dem Laub nicht sehr auf. Sie frißt einzelne Zweige samt Trieben kahl, richtet aber keinen merkbaren Schaden an.

Mehrere Exemplare der hier vorzüglich gedeihenden *Cupressus brasiliensis* fraß eine kleine mit der Gattung *Orgya* sehr nahe verwandten Raupe im September bis November fast ganz kahl. Beim Ablesen der Tiere, die in drei Generationen aufeinanderfolgten, entstanden auf der Haut des Sammlers Jucken und Entzündungen. Dieselbe Art ging auch Gras, Rosen, Ricinus usw. an, verschwand aber gegen Februar.

12. Cinchona.

Die aus früheren Jahren wiederholt erwähnte Wanze *Disphinctus* ist in einzelnen Cinchonabeständen wieder erschienen. Ihr Auftreten zeigte eine der eingangs berührten Verschiebung der Witterung entsprechende Verfrühung, indem die Tiere statt in der Mitte und gegen Ende der normalen Trockenzeit sich schon in dem regenarmen Sep-

tember und Oktober bemerkbar machten und auch von dem später folgenden Regen nicht verdrängen ließen. Das älteste Feld gemischter Hybriden ist seit zwei Jahren vollständig frei davon, dagegen wurde ein jüngerer Schlag von *C. Ledgeriana* zum zweitenmal stark heimgesucht, ebenso ein fast gleich alter von Hybriden. Ein direkt angrenzender größerer Bestand von *C. succirubra* blieb anfangs fast unberührt, zeigte in der Trockenzeit stärkere Spuren des Befalls, leidet aber offenbar unter der Plage viel weniger als die Hybriden, wohl vermöge des kräftigeren Wachstums und stärkeren Baues. An den bei *C. Ledgeriana* besonders auffälligen Verwüstungen scheint noch eine zweite, für gewöhnlich in Gras und Unkraut häufige, lange Capside beteiligt zu sein, die nach der Entfernung des Unkrauts die Kulturpflanze befiel.

Durch die Untersuchungen über die Lebensweise und Gewohnheiten des so gefährlichen *Disphinctus* sind weitere wichtige Aufschlüsse erhalten worden. Es gelang vor allem die Art und den Ort der Eierablage auf *Bixa* und *Cinchona*, den zwei hauptsächlichsten Wirtspflanzen, festzustellen. Eine Arbeit ist darüber im «Pflanzer» erschienen, eine größere Abhandlung für die Ber. über Land- und Forstwirtsch. in D.-Ostafrika in Vorbereitung.

Von Oktober bis März suchte die Raupe des Oleanderschwärmers stärker als im Vorjahr die Kulturen heim. Im Gegensatz zur Wanze scheint sie gerade die kräftigeren Sorten *(C. succirubra* und *robusta)* vorzuziehen. Ein nennenswerter Schaden ist nicht zu verzeichnen, da die Tiere beim Reinigen abgelesen wurden, viele Exemplare aber an Schmarotzern zugrunde gingen (Tachinen).

13. Gemüse und Gartenpflanzen.

Die seit einiger Zeit in Amani eingeführte Cucurbitacee *Sechium edule* (Chayote, Chouchou) hatte, wie die anderen Zier- und Eßgurken, unter der Gurkenfliege zu leiden, die besonders in der Trockenzeit reife und unreife Früchte mit Eiern besetzt. Die Larven verursachen Fäulnis, bei Chayote zumeist nur eine Deformation.

An den Kohlarten wirkte die früher im dritten Jahresbericht aufgeführte kleine Kohlraupe, an Setzlingen verschiedenster Art die Saatabschneiderraupen und die kleine Feldschnecke *Chrotogonus hemipterus*, an Blüten und Blumen *Mylabris bilunnerosa* sowie in seltenen Fällen *Zonocerus elegans* zerstörend.

An Rosenwurzeln schadeten Larven und Käfer einer kleinen Melolonthide und einer Byrrhus ähnlichen Art.

Mehrere Arten von Kakerlaken und Grillen wurden als nächtliche Feinde junger Pflanzen, Triebe und Knospen festgestellt, auch Iuliden (Tausendfüße) in flagranti erwischt.

Blattläuse und Dornzikaden spielten auf einigen Ziersträuchern (Akazienarten) eine untergeordnete Rolle als Schädlinge.

An den zum Zweck der Samengewinnung kultivierten *Cobaea scandens* biß eine zu den Camponotiden gehörige Ameise die Griffel der Blüten ab, um zum Honig zu gelangen und vereitelte damit die Möglichkeit der Befruchtung. Die Früchte bohrte eine kleine rötliche Fliegenlarve an, die ein bemerkenswertes Springvermögen besitzt.

14. Insektizide und Sprühapparate.

Die Liste der käuflichen Mittel zur Bekämpfung der Kulturschädlinge ist durch weitere Proben zu Versuchszwecken besonders durch die Firma Nördlinger in Flörsheim a. M. (Saprole, Saprosol, Diplin, Petresesol, Karbolineum), Marquart in Beuel a. Rh. (Pflanzenschutz), Fallnichts Laboratorium in Edelstadt bei Hamburg (Isiol) vergrößert worden. Obwohl schon einzelne Versuche damit gemacht sind, muß ein abschließendes Urteil nach weiteren kritisch vergleichenden Experimenten abgewartet werden. Dazu fehlte es an Zeit, oft zugleich auch an Material.

Die vier bisher angeschafften Systeme von Sprühspritzen sind eingehend auf ihre Leistungsfähigkeit nnd Dauerhaftigkeit, vor allem auch auf ihre Zweckmäßigkeit für die Bedürfnisse der Kolonie geprüft, das Ergebnis im «Pflanzer» mitgeteilt worden. Die damit gemachten Erfahrungen haben damit einen vorläufigen Abschluß erreicht.

15. Vorräte an Cerealien und Saatgut.

Über die Feinde der Körnerfrüchte und lagernden Sämereien sind nur wenige neue Beobachtungen zu verzeichnen (Erdnüsse, Mkunde). Eingebrachter Mais enthielt fast stets die bekannten Schädlinge. Fortgesetzt wurden die von den Eingeborenen gelieferten Lasten auf den Stand ihrer Ausreifung nnd auf den vielleicht davon abhängigen Grad der Infektion mit Ungeziefer untersucht. Entgegen der herrschenden Anschauung stellte sich dabei heraus, daß, wenigstens im Bezirk Tanga und der Umgebung Amanis, unter tausend Lasten kaum eine unvollständig ausgereiften Maises auf den Markt kommt. Die Besetzung mit *Calandra* war schwächer bei neuem, stärker bei altem Mais, einerlei ob dieser stark geräuchert war oder nicht.

Bezüglich der versuchsweise zur Konservierung von Mais benutzten Blechtanks ist noch nachzutragen, daß der Boden innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit durchrostete, ein Übelstand, der auch bei der Verwendung von Tanks zur Magazinierung zu beachten, vielleicht durch vorhergehende Anstriche mit Schutzfarben zu verhindern ist.

16 Bienenzucht.

Das eine nunmehr im dritten Jahre seßhafte Volk wilder Bienen hat verschiedenen widrigen Umständen stand gehalten. Durch einen Sturm brachen die morsch gewordenen Stützbalken des Schutzdaches, der sie bergende Mobilbau wurde umgekehrt zu Boden gestürzt und blieb so längere Zeit liegen. Die Bienen reparierten die zum Teil zerbrochenen Waben, trugen aber dabei wie gewöhnlich fleißig ein. Im März wurde zum erstenmal Honig ausgehoben. Drei ausgeschleuderte Waben lieferten 4380 g Honig und etwa 200 g Wachs. Die vom Kolonialwirtschaftlichen Komitee dem Institut überwiesene Schleuder bewährte sich recht gut, konnte sogar für kleine Stücke von Wildhonigwaben gebraucht werden, nachdem diese in leere Rähmchen zwischen die Schleudergitter gelegt und entdeckelt waren. Die Qualität des Honigs ist naturgemäß ganz von der Art der Blütenpflanzen abhängig, die Abstammung sehr selten mit Sicherheit festzustellen. Häufig haben die um Amani gesammelten Sorten einen kratzenden Nachgeschmack, der von den Eingeborenen gekaufte (eine Bierflasche voll 25—50 Heller = 35—70 Pfennig) ist oft sehr unrein, wird ausgedrückt oder ausgekocht und schmeckt manchmal nach dem bei der Erlangung angewendeten Rauch. Sehr schön hell und klar, zudem fein und aromatisch ist der Honig aus den Kaffeeplantagen, der aus den Blüten des *Manihot glaziovii* (Kautschukbaum) dagegen soll bitter, ungenießbar sein. Da gerade in diesen Pflanzungen die wilden Völker sehr häufig sind und offenbar fortwährend gute Weide finden, wurde der Vorschlag veröffentlicht, diese Völker auf Wachsgewinnung auszubeuten, den dabei abfallenden Honig aber als Bienenfutter zu verwerten zur Steigerung der Wachsproduktion.

Nach längerer Beobachtung kann die afrikanische Biene kaum mehr als besonders reizbar uud stechlustig bezeichnet werden. Jedenfalls hat sie, einmal eingewöhnt, so viele gute Eigenschaften, ist vor allem enorm fleißig und dem Klima angepaßt, daß sie europäische Rassen vollständig ersetzt. Da sie zudem nur eine Varietät dieser ist, kann sie sicher ebenso leicht als Grundlage rationeller Bienenzucht benutzt werden, damit die Einführung fremder Rassen über-

flüssig machen. Über die Naturgeschichte der afrikanischen Waldbiene ist ein Anfsatz in dem Jahresbericht über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika im Druck.

17. Weitere Arbeiten.

Neben der in Amani ausgeführten Fortsetzung der Beobachtungen über schädliche und nützliche Insekten und ihre Bekämpfung bezw. Pflege erstreckten sich die Untersuchungen auch auf eine Reihe von Säugern nnd Vögeln zur Feststellung ihres Verhaltens den menschlichen Knlturen gegenüber. Das Kapitel über Insekten und Zecken als Krankheitsüberträger, über tierische und menschliche Haut- und Eingeweideparasiten wurde nach Möglichkeit gefördert. Als einziger Vertreter eines deutschen der praktischen Entomologie in den Tropen dienenden Instituts hielt der Zoologe auf der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte fünf Vorträge in drei Sektionen. Außerdem arbeitete er eine Reihe von kleineren Abhandlungen rein wissenschaftlichen Charakters aus, die demnächst in Fachblättern erscheinen werden und die zum Teil während des Urlaubs abgeschlossen wurden. Die in das Fach einschlagenden Arbeiten umfaßten ferner eine größere Anzahl von Auskünften und Gutachten. Ganz besonders haben sich Gesuche aus den wissenschaftlichen Kreisen Deutschlands und Österreichs nm Material für Spezialuntersuchungen über tropische Tiere, sowie von Händlern um Auskunft über Lieferanten von Naturalien vermehrt. Aus dem Vorrat von Donbletten konnte eine ganze Reihe von Wünschen befriedigt werden, hauptsächlich die mancher zoologischen und medizinischen Universitäts-Institute um Tsetsefliegen. Weitere Arbeit brachten die mit Kollegen in Südafrika und Indien angeknüpften Tausch- und Korrespondenzverbindungen und die mit der wiederholten Übernahme der Stellvertretnng der Direktion verknüpften Verwaltungsgeschäfte. Angesichts der vielseitigen, oft dringlichen Beanspruchung mußte anf die Ausführung von Dienstreisen verzichtet werden, um so mehr als die innere Ansgestaltung der zoologischen Abteilung, die Aufstellung von Inventarstücken nicht länger verschoben werden konnte.

Mit dem stetigen Fortschreiten der Untersuchungen und der Ausdehnnng des Arbeitsfeldes wird der Mangel eines tüchtigen Gehülfen täglich fühlbarer. An das kaiserliche Gouvernement wurde deshalb ein Gesuch um Einstellung eines solchen gerichtet, damit der Beamte wenigstens von den Arbeiten entlastet wird, die von Schwarzen gar nicht oder nur in höchst unzuverlässiger Weise ausgeführt werden. Vor allem bedarf er einer Unterstützung bei biologischen Beobach-

tungen, Zuchtversuchen, Präparationen, bei der Überwachung der Sammlungen während zeitweiliger Abwesenheit auf Dienstreisen, bei Experimenten im freien Feld und bei vielen anderen zeitraubenden Geschäften im Laboratorium (Konservieren, Verpacken und Versenden zarter Naturalien).

Nach den bisherigen Erfahrungen kann der Zoologe auf eine nennenswerte Unterstützung seiner Bestrebungen von seiten der Pflanzungen kaum rechnen. Das Material zu den in ihrem Interesse unternommenen Studien muß zumeist von ihm selbst zusammengebracht werden, über die Wirkung der vom Institut verbreiteten Ratschläge gehen keine Mitteilungen ein. Der Mangel dieser Mitwirkung kommt einer bedauerlichen Erschwerung der Arbeit gleich, seine Wirkungen und Folgen wurden in einem längeren Aufsatz im «Pflanzer» beleuchtet.

18. Sammlungen.

Der Zuwachs an wissenschaftlich wertvollen Nummern beschränkte sich hauptsächlich auf die im Berichtsjahr durchgearbeiteten Gebiete. Nahezu alle bisher unbestimmten Arten sind dem Berliner zoologischen Museum oder Spezialisten zur Bearbeitung übergeben worden, von denen das Institut determinierte Belegexemplare zurückerhalten wird. Das ganze Geschäft der Signierung, Verpackung und Versendung der Tiere fiel dem Zoologen zu, ebenso die Präparation. An die 10000 Insekten sind nach Berlin abgegangen, außerdem zahlreiche im Laufe der Jahre angesammelte Säuger, Vögel, Reptilien, Amphibien, niedere Arthropoden und Mollusken.

Für den Sammlungsraum neu angeschafft wurden zwei Insektenschränke und zwei Pultschränke mit Glasdeckel und Aufsatz für große Sammlungsstücke und Alkoholpräparate, die in Deutschland nach Entwürfen des Zoologen zerlegbar angefertigt wurden, und zwar aus dem gegen Insektenfraß und klimatische Einflüsse widerstandsfähigen Pitch-Pineholz, dessen Außenflächen leicht braun gebeizt und gewachst wurden, während die Innenwände einen hellen Ölfarbanstrich erhalten sollen. Aus Mangel an Arbeitskräften sind die Schränke noch nicht gebrauchsfähig fertiggestellt, auch die innere Ausstattung des Versuchsraumes noch nicht vollendet. Der im Sammlungszimmer probeweise aufgetragene Bodenlack, der später auch im Bibliothekraum Verwendung fand, bewährte sich bis jetzt so gut, daß die beiden Lokale jedenfalls bedeutend weniger als die übrigen von der Bodenfeuchtigkeit leiden und an Zweckmäßigkeit für die darin untergebrachten Objekte gewonnen haben, trotzdem nur ein Anstrich erfolgte.

Zur Abschwächung des farbzerstörenden Sonnenlichts dienen Vorhänge an den Fenstern. Gegen Staub, Feuchtigkeit und Licht sind also die Sammlungen nach bestem Ermessen geschützt.

Die Pläne für die Einrichtung der Gruppen und Einteilung des Stoffes haben inzwischen greifbare Gestalt angenommen. Die Bemühungen um eine möglichst schnelle Vervollständigung der Sammlungen der Schädlinge leiden ebenfalls unter der geringen Beteiligung der Pflanzer an dem Ausbau dieses wichtigen Belehrungsmittels.

Zur Ergänzung und Erläuterung der toten Naturkörper, besonders der sich beim Präparieren verändernden Insektenlarven und kleinsten Lebewesen sind weitere Photographien und farbige Abbildungen nach dem Leben angefertigt worden. Herr Pastor Bokelmann von Lutindi bereicherte diese Sammlung in dankenswerter Weise durch mehrere Aufnahmen von Siafus und Spinnen.

XIII. Jahresbericht der Versuchsstation in Mombo.

Von Pflanzungsleiter **J. Veith.**

Aus verschiedenen Gründen wurde die Baumwollkultur auf der Versuchsstation bis auf Düngungsversuche eingestellt.

Der größte Teil der Felder, welche früher mit Baumwolle bepflanzt waren, wurde versuchsweise mit verschiedenen Ricinusarten angesät. Ein lohnendes Resultat dieser Kultur ist nicht zu verzeichnen, und es scheint ausgeschlossen, daß selbst bei Großkultur ein Europäer — auch angesichts der hohen Frachten — auf seine Kosten käme bei den niederen Preisen, welche für Ricinussaat in Europa bezahlt werden.

Andere Kulturen sind im Laufe des Jahres nicht unternommen worden, da es bis vor kurzem unentschieden war, ob die Versuchsstation nicht verlegt würde.

Gegen Ende des Betriebsjahres wurden Vorbereitungen angefangen zu den verschiedenen Düngungsversuchen von Baumwolle, Sisal etc., eine neue Kautschukanlage ist im Entstehen.

Im Laufe des Jahres wurden etwas über 1000 Bambuswurzelpflanzen frei abgegeben, ebenfalls Saat von tropischen Obstbäumen und Früchten. Verkauft wurden 3400 Ananaspflanzen und 327000 Sisalbulbillen. Auf der Ginanlage der Versuchsstation wurden 28600 kg Baumwolle entkernt und gepreßt.

Der Stand der Kautschukbäume ist gut, dieselben sollen Material abgeben, um im kommenden Jahre die verschiedenen Zapfmethoden

zu probieren und die Ertragsfähigkeit zu bestimmen. Die meisten Obstbäume haben dieses Jahr Ernte gegeben, und es ist Aussicht vorhanden, daß alle verschiedenen Sorten durch eigene Saat nun bedeutend vermehrt werden können.

Die Arbeitsverhältnisse haben sich im Laufe des Jahres bedeutend verschlechtert, da die Nachfrage nach Arbeitern durch die vielen neuen Plantagenunternehmungen sich bedeutend vermehrt hat und sehr wenig Leute aus dem Innern kommen. Eine kleine Besserung schien zum Schlusse des Berichtsjahrs einzutreten.

Liste

der in Mombo Anfang 1907 vorhandenen Pflanzen.

61 *Acacia leucophloea.* 2—4 m hoch.
4 *Acacia Farnesiana.* 2 1/2 m hoch.
5 *Albizzia Lebbeck.* 4 m hoch.
1917 *Albizzia senegalensis.* 1—3 m hoch.
5 *Aleurites triloba.* 8 m hoch.
1 *Achras sapota.* 1 Frucht, noch nicht reif.
28 *Anona muricata.* Frucht im Juli, August, September. 4 bis 5 m hoch
37 *Anona reticulata.* Frucht im Oktober, November.
50 *Anona squamosa.* Frucht im Februar, März. 2—27 m hoch.
2 *Anona Cherimolia.* 2 m hoch.
1 *Averrhoa Carambola.* Frucht im Februar—Mai. 3 m hoch.
Ananas sativus. Zwei Varietäten.
Andropogon muricatus.
Andropogon Nardus.
5 *Adansonia digitata.*
4 *Angraecum sesquipedale* (Madagaskar).
2 *Aspidistra elatior.*
2 *Acanthophoenix crinita.*
15 *Areca catechu.*
10 *Agave americana.*
20 *Agave rigida.*
1000 *Agave Sisalana.*
200 *Bixa orellana.*
1 *Bombax malabaricum.*
1 *Bombax spec.*
3 *Bambusa arundinacea.*
415 *Bambusa vulgaris.*

10 *Cassia laevigata.*
1 *Cassia grandis.*
756 *Cassia florida.*
2 *Chrysobalanus Icaco.*
5 *Canarium commune.*
3 *Cedrela odorata.*
3 *Cedrela spec.*
150 *Curcas purgens.*
10 *Curcas multifida.*
3 *Cryptostegia grandiflora.*
5 *Cryptostegia spec.*
33 *Crescentia cujete.*
4 *Caesalpinia Sappan.*
5 *Clausena Wampii.*
1 *Chrysophyllum monopyrenum.*
1 *Citrus japonica.*
1 *Cinnamomum zeylanicum.*
50 *Carica Papaya.*
6 *Caryota urens.*
1 *Chamaerops excelsa.*
1 *Chamaerops humilis.*
1 *Cocos australis.*
1 *Cycas revoluta.*
5 *Corypha australis.*
34 *Chlorophora excelsa.*
71 *Copernicia cereifera.*
1 *Coffea Leroy.*
3 *Clitoria ternatea.*
3 *Cananga odorata.*
77 *Castilloa elastica.*
470 *Dendrocalamus strictus.*
1 *Dracaena australis.*
187 *Elaeis guineensis.*
5 *Eriobotrya japonica.*
2 *Eucalyptus globulus.*
2 *Eugenia brasiliensis.*
1 *Eugenia Michelii.*
2 *Erythroxylon coca.*
4 *Ficus carica.*
29 *Ficus elastica.*

25 *Ficus Schlechteri.*
1 *Ficus infectoria.*
6 *Forsteronia floribunda.*
11 *Flacourtia cataphracta.*
30 *Hevea brasiliensis.*
1 *Haematoxylon campechianum.*
Hibiscus rosa sinensis. Zwei Varietäten.
3 *Kentsia spec.*
25 *Kickxia elastica.*
3 *Leucaena glauca.*
2 *Livistona chinensis.*
6 *Landolphia spec.*
1 *Latania borbonica.*
600 *Manihot Glaziovii*, große Pflanzen.
1722 *Manihot Glaziovii*, mittlere Pflanzen.
2180 *Manihot Glaziovii*, kleine Pflanzen.
1 *Mangifera indica.*
60 *Melia Azedarach.*
2 *Melia sempervirens.*
1 *Musa Ensete.*
«*Madagascar*», Varietät von Maniok.
1 *Nauclea cadamba.*
2 *Nerium oleander.*
2 *Nerium oleander var. alba.*
50 *Opuntia ficus indica.*
25 *Opuntia vulgaris.*
156 *Pithecolobium dulce.*
34 *Pithecolobium Saman.*
1 *Peltophorum dasyrachis.*
6 *Peltophorum arboreum.*
1 *Peltophorum ferrugineum.*
1 *Parkia intermedia.*
3 *Persea indica.*
1 *Persea gratissima.*
17 *Parkinsonia aculeata.*
27 *Poinciana regia.*
9 *Psidium chinensis*, weiß.
6 *Psidium chinensis*, rot.
8 *Pandanus utilis.*
2 *Philodendron pertusum.*

4 *Philodendron spec.*
3 *Pogostemon patchouli.*
2 *Phytelephas spec.*
10 *Phoenix dactylifera*
2 *Phoenix rupicola.*
5 *Phoenix farinifera.*
5 *Phoenix canariensis.*
1 *Phoenix australis.*
2 *Piper nigrum.*
2 *Ravenala madagascariensis.*
10 *Schleichera trijuga.*
.25 *Santalum album.*
20 *Saponarium spec.*
5 *Swietenia Mahagony.*
10 *Spondias dulcis.*
4 *Sechium edule.*
5 *Sabal Adansonii.*
3 *Tabernaemontana Donnell Smithii.*
526 *Tectona grandis.*
100 *Vanilla aromatica.*
3 *Washingtonia filifera.*
72 Diverse Kautschukpflanzen aus Madagaskar.

XIV. Publikationen.

Zusammengestellt von Dr. **W. Schellmann.**

1. In den „Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika" Heidelberg (C. Winter), 1906, Bd. II, Heft 8 und Bd. III, Heft 1 erschienen:

		Seite
STUHLMANN, F.	Vierter Jahresbericht des Kaiserlich Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani für das Etatsjahr 1905/06. Mit 3 Tafeln	465—526
	Allgemeiner Bericht von F. STUHLMANN, Bericht des Botanikers von A. ZIMMERMANN, Bericht des Chemikers von W. SCHELLMANN, Bericht des Ingenieur-Chemikers von V. LOMMEL, Bericht des Zoologen von J. VOSSELER, Jahresbericht der Versuchsstation Mombo von F. KNORR.	

2. In „Der Pflanzer, Ratgeber für tropische Landwirtschaft",*) II. Jahrgang, Heft 5—23.

*) Bis zum 1. Januar 1907 erschien „Der Pflanzer" als Beilage zu der „Usambara-Post", Tanga (Druck und Verlag des Kommunal-Verbandes). Da aber diese Zeitschrift mit genanntem Datum ihr Erscheinen einstellte, so sah sich das B.-L. I. genötigt, von da ab „Der Pflanzer" unter eigner Redaktion erscheinen zu lassen. Kommissionsverlag bei dem Kommunalverband Tanga. Abonnementspreis jährlich 8 Mark.

		Seite
ZIMMERMANN, A.	Die Kultur und Kautschukgewinnung von Castilloa-arten . . . . 97—111,	113—123
	Die Kultur und Verwendung der Chayote *(Sechium edule)*	138—144
	Die Kultur und Verwendung des Talerkürbis *Telfairia pedata Hook*	123—128
	Einige Bemerkungen über Maniok, Kassave (Mhogo) .	257—271
	Mtsumata, eine japanische Papierpflanze	168—172
	Tropische Nutzhölzer II *Calophyllum inophyllum* .	161—168
	Über Bambus (Erste Mitteilung)	177—182
	Über die Keimung des Samens von *Acacia decurrens* nach Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure	305—306
	Zwei Gutachten über Bananenbast aus Deutsch-Ostafrika	77— 79
	III. Jahrgang, Heft 1—4.	
B. L. I.	Zur Einleitung des III. Jahrgangs	1
BRAUN, K.	Nachträge zu meiner Arbeit über die Sansevieren .	2 — 11
	Melinis minutiflora	48
VOSSELER, J.	Nachträge über die bunte Stinkschrecke	11— 14
	Eine Raupe als Schädling auf Orangen und Citronen	37— 43
	Chlorschwefel gegen Ungeziefer und schädliche Nager	61— 63
	Mittel gegen Ratten	63— 64
STUHLMANN, F.	Ein mißglückter Versuch der Einführung der Kautschukmisteln aus Venezuela nach Deutsch-Ostafrika	14— 16
	Die Früchte des Affenbrotbaumes *(Adansonia digitata)*	16
	Über das Ubà-Zuckerrohr	64
SCHELLMANN, W.	Zusammensetzung unserer Nahrungsmittel	43— 48
ZIMMERMANN, A.	Untersuchungen über die Gewinnung des Kautsckuks von Manihot Glaziovii (Vierte Mitteilung) . . .	49
LOMMEL.	Notizen über den Boden und seine Behandlung bei der Kultur der Kokospalme	17— 37

3. Arbeiten von Mitgliedern des B. L. I. in anderen Zeitschriften veröffentlicht, oder Arbeiten, welche mit dem B. L. I. in Zusammenhang stehen:

LLOYD, C. G. Mycological Notes. Cincinati, 1906, Nr. 22, Seite 271—273. — Angaben über das zum ersten Male festgestellte Vorkommen von *Lycoperdon Wrightii* in der Umgebung von Amani, welcher Pilz bisher nur von Nordamerika bekannt war.

TREUTLEIN, A. Medizinische Reisebriefe. — Separatabzug aus der Münchener medizinischen Wochenschrift 1904—1906. — Verfasser schildert seinen Aufenthalt in Amani.

SENN, N. Around Afrika via Lisbon. Chicago 1906. — Verfasser berichtet Seite 36—39 über die in Amani ausgeführten Untersuchungen an Tsetse-Fliegen.

Deutsch-Ostafrika. — Süddeutsche Apotheker-Zeitung, Stuttgart 1906, Jahrgang 46, Seite 820—821.

HESSE, O. Etwas vom Biologisch-Landwirtschaftlichen Institut Amani in Deutsch-Ostafrika. — Süddeutsche Apotheker-Zeitung, Stuttgart 1906, Jahrgang 46, Seite 820—821.

EICHELBAUM, F. Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Ostusambaragebirges.

— Separatabdruck aus den Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg 1906, 3. Folge XIV. 92 Seiten.

Das Material zu dieser Arbeit wurde in der Zeit vom Juli bis zum Dezember 1903 vom Verfasser in Amani gesammelt. Als neue, in der Umgebung von Amani entdeckte Arten sind zu nennen: *Trichia Stuhlmanni, Aspergillus virens, A. albidus, Gliocladium africanum, Cephalothecium microsporum, Stibella maxima, Actiniceps Timmii, Polyporus Spissii, Polystictus Holstii var. viridis, P. occidentalis var. daedaliformis, Cantharellus Götzenii, Nyctalis coffearum, Agricochaete mirabilis, A. Hericium, Marasmius Allium, Naucoria usambarensis, Agaricus Zimmermanni, A. usambarensis, A. Meyeri Ludovici, A. Henningsii, Lycoperdon piriforum var. usambarensis.*

ENGLER, A. *Notonia amaniensis Engl. n. sp.* — Notizblatt des Kgl. botanischen Gartens Berlin, Nr. 36, 1905, Seite 182—183. — Beschreibung einer neuen, auf dem Bomole bei Amani entdeckten Pflanze.

BALDACCI, A. L'Istitituto Agrario-Biologico di Amani. Firenze 1906, 11 Seiten.

v. G. Biologisches Landwirtschaftliches Institut Amani en de Kinakultuur in Duitsch Oost-Afrika. — 'De Indische Mercuur, Amsterdam 1907, XXX, Nr. 1, Seite 1.

ENGLER, A. *Sterculiaceae africanae* III. — Botanische Jahrbücher für System., Band 39, Leipzig 1907, Seite 581. — Beschreibung neuer, in der Umgebung von Amani entdeckter Pflanzen: *Dombeya amaniensis Engl. n. sp., D. Warneckei Engl. n. sp.*

PAASCHE, H. Deutsch-Ostafrika. Wirtschaftliche Studien. Berlin 1906. — Verfasser widmet dem Biologisch-Landwirtschaftlichen Institut Amani ein besonderes Kapitel.

LEHMANN, P. Unterm Äquator. — Usambara-Post, Tanga 1906, Nr. 58. Beilage 1. — Beschreibung von Amani.

ARENDT, O. Die parlamentarische Studienreise nach Deutsch-Ostafrika. — Usambara-Post, Tanga 1906, Nr. 46—58. — Beschreibung von Amani.

HESSE, O. Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile. — Journal für praktische Chemie, Leipzig 1906, Seite 113—176. — Beschreibungen der bei Amani gesammelten Flechten *Usnea longissima* und *Parmelia tinctorum* vom chemischen Standpunkte aus.

BRAUN, K. Die Krankheiten der tropischen Nutzgewächse. — Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten, herausgegeben von Professor Dr. M. HOLLRUNG. Band VIII. Das erste Jahr 1905, Berlin 1907, Seite 217—256.

MICHAELSEN, W. Die Oligochäten Deutsch-Ostafrikas. — Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie LXXXII. Seite 288—367.

VOSSELER, J. Verhinderung des Fruchtansatzes durch Ameisen. — Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie II. Seite 204—206. — Insektenwanderungen in Usambara. — Insektenbörse XXIII. — Eine Psyllide als Erzeugerin von Gallen am Mwulebaum. — Zeitschrift

für wissenschaftliche Insektenbiologie II. Seite 276—285 und Seite 305—316.

ZIMMERMANN, A. Über die Kautschukgewinnung aus Manihot Glaziovii, mit 3 Abb. Gummizeitung, 21. Jahrgang, Nr. 25, 1907.

Vorträge,

die von den Mitgliedern des B.-L. Instituts gehalten wurden.

Auf der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart (September 1906) hielt Professor VOSSELER folgende Vorträge:

1. Die ostafrikanischen Tsetsefliegen.
2. Das kaiserl. Biologisch-Landwirtschaftliche Institut Amani.
3. Zur Charakteristik des usambarischen Regenurwalds.
4. Aus dem Ostafrikanischen Insektenleben.
5. Spuren alter Negerniederlassungen in Amani.

Ferner hielt Professor Dr. ZIMMERMANN Vorträge in Dresden, Leipzig, Hamburg.

XV. Die Bibliothek des B.-L. Instituts.

Bibliothekar: Dr. **W. Schellmann.**

Da infolge des Urlaubs des Botanikers Professor ZIMMERMANN die gesamte botanische Arbeit dem bisherigen Bibliothekar Dr. BRAUN zufiel, so ging die Bibliotheksverwaltung an Dr. SCHELLMANN über.

Eine Umordnung speziell der Zeitschriften ist in Angriff genommen. Der Bestand der Bücher und Broschüren vermehrte sich im Berichtsjahre um 316 Nummern. Durch Kauf erhielt das Institut 59 Zeitschriften, im Tausch gegen die «Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika» und gegen «Der Pflanzer» 144 verschiedene Periodica. Der Mangel an älteren Jahrgängen der Zeitschriften ließ sich im Berichtsjahre nur zum allergeringsten Teile beheben und wäre eine Abhülfe sehr wünschenswert.

Zeitschriften.

a) Durch Kauf.

Annales Mycologici, Berlin.
Archief voor de Java-Suikerindustrie, Soerabaia.
Archiv für Protistenkunde, Jena.
Beiträge zur Flora von Afrika, Leipzig.
Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, Berlin.
Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft, Berlin.
Bibliographie der Deutschen Naturwissenschaftlichen Literatur, Berlin.
Biologisches Zentralblatt, Leipzig.
Botanische Jahrbücher, Leipzig.

Botanische Zeitung, Leipzig.
Bulletin de l'Institut Pasteur, Paris.
Bultetin trimestriet de ta Société Mycologique de France, Paris.
Chemiker-Zeitung, Cöthen.
Chemisches Zentralhlatt, Berlin.
Comptes rendus hehdomadaires de Séances de l'Academie des Sciences, Paris.
Comptes rendus hehdomadaires des Séances de la Société de Biologic, Paris.
Das Pflanzenreich, Leipzig.
Das Tierreich, Leipzig.
De Cultuurgids, Malang, Java.
Der Ledermarkt (Kollegium), Frankfurt a. M.
Engineering and Mining Journal, New York.
Entomologisches Literaturblatt, Berlin.
Flora, Jena.
Folia haematologica, Berlin.
Gummi-Zeitung, Dresden.
Hedwigia, Dresden.
Helfenberger Annalen, Berlin.
Jahreshericht üher die Neuerungen und Leistungen auf dem Gehiete des Pflanzenschutzes, Berlin.
Journal d'Agricutture tropicale, Paris.
Journal für praktische Chemie, Leipzig.
Just's Botanischer Jahresbericht, Leipzig.
L'Agriculture pratique des pays chauds, Paris.
Le Bamhou, Mons.
Liehigs Annaten der Chemie, Leipzig.
Metatlurgie, Hatte.
Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Jena.
Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft, Stuttgart.
Pharmazeutische Zentralhalle, Dresden.
Praktische Blätter für Pflanzenhau und Pflanzenschutz, Stuttgart.
Redia, Florenz.
Repertorium novarum specierum regni vegetalis, Berlin.
Revue des Cultures coloniales, Paris.
Revue horticole de l'Algérie, Algier-Mustapha.
Revue mycologique, Toulouse.
Revue universelle des Mines, Paris.
Spolia Ceylanica, Cotombo.
Teysmannia, Batavia.
The Tropical Agriculturist, Colomho.
Zeitschrift des altgemeinen österreichischen Apothekervereins, Wien.
Zeitschrift für angewandte Chemie, Leipzig.
Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Stuttgart.
Zeitschrift für praktische Geologie, Berlin.
Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie, Husum.
Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Leipzig.
Zentralhlatt für Bakteriotogie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, Jena.
Zoologischer Beohachter, Frankfurt a. M.

Zoologische Jahrbücher, Jena.
Zoologischer Anzeiger, Leipzig.
Zoologischer Jahresbericht der Station Neapel, Berlin.

b) Durch Geschenk oder Tausch.

(Mit Angabe der letzten hier eingetroffenen Nummer.)

Alahabad. Dep. of Land Rec. and Agric. United Provinces of Agra and Oudh:
Report 1906.
— — — Government Botanical Garden Sarahanpur and Mussoorie:
Report 1906.
— — — Government Horticultural Garden Luknow:
Report 1906.
Amsterdam. Redaktion des „De Indische Mercuur":
De Indische Mercuur XXX, 9.
Auburn. Agr. Exper. Station of the Agr. and Mech. College Alabama:
Bulletin 138.
Batavia. Dep. van Landbouw:
Korte Berichte 51.
Mededeelingen II.
— — — Redaktion der „Tijdschrift voor Nyverheid and Landbouw":
Tijdschrift voor Nyverheid and Landbouw LXXI, 5.
Berlin. Auswärtiges Amt, Kolonialabteilung:
Dankelmanns Mitteilungen von Forschungsreisenden, XX, 1.
Deutsches Kolonialblatt, XVIII, 3.
Jahresbericht über die Entwicklung der deutschen Schutzgebiete 1904/05.
— — — Buchhandlung R. Friedländer und Sohn:
Naturae Novitates, XXIX, 3.
— — — Deutsche Kolonialgesellschaft:
Deutsche Kolonialzeitung, XXIV, 1.
— — — Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft:
Mitteilungen, XXII, 8.
— — — Deutscher Apothekerverein:
Apotheker-Zeitung, XXII, 18.
Archiv der Pharmazie, CCXLV, 1.
Vierteljahrsschrift für praktische Pharmazie, III.
— — — Entomologischer Verein:
Berliner Entomologische Zeitschrift, LI, 1.
— — — Kgl. Botanischer Garten:
Bericht über das bot. Museum und den bot. Garten, 1905.
Notizblatt, IV, 38.
— — — Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften:
Sitzungsberichte, 1905, XXXVIII.
— — — Landwirtschaftsministerium:
Landwirtschaftliche Jahrbücher, XXXV, 6.
Landwirtschaftliche Jahrbücher, Ergbd. 6.
— — — Redaktion des „Der Tropenpflanzer":
Der Tropenpflanzer, XI, 2. Beih. VII, 5.

Berlin. Reichsgesundheitsamt:
Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft, V, 6.
Flugblätter, 40.
Mitteilungen aus der Kgl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, I, 3.
— — — Redaktion der „Koloniale Zeitschrift":
Koloniale Zeitschrift, VIII, 5.
— — — Zoologisches Museum:
Bericht 1905.
Mitteilungen, III, 2.
Bombay. Dep. of Land Rec. and Agric.:
Bulletin 28.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen, XVIII, 2.
Breslau. Kgl. Universität:
Mitteilungen des Landwirtschaftlichen Instituts, III, 5.
Brisbane. Agricultural Department:
The Queensland Agr. Journal, XVII, 6.
Bruxelles. Musée du Congo:
Annals: Zoologie S. IV, T. I, F. I.
— — — Société Royale de Botanique:
Bulletin XLII, 3.
Buitenzorg. Departement de l'Agriculture:
Bulletin 5.
— — — Institut botanique:
Bulletin 20.
Calcutta. Dep. of Land Rec. and Agric. Bengal:
Annual Rep. Dumraou Exper. Farm 1905/06.
Annual Rep. Burdwan Exper. Farm 1905/06.
Annual Rep. Sripur Exper. Farm 1905/06.
Annual Rep. Cuttak Exper. Farm 1905/06.
Season and Crop Report 1905/06.
Report 1905/06.
— — — Director of Botan. Survey of India:
Report 1904/05.
— — — Reporter on Economic Products:
The Agricultural Ledger 1906, 6.
— — — Royal Botan. Gardens:
Annual Report 1905/06.
CLEMSON COLLEGE. South Carolina Agr. Exper. Station:
Bulletin 120.
Colombo. Royal Botan. Gardens Peradeniya:
Annals, III, 2.
Daressalam. Kaiserl. Gouvernement:
Amtlicher Anzeiger für Deutsch-Ostafrika, VIII, 5.
Deutsch-Ostafrikanische Zeitung, IX, 12.

Darmstadt. E. MERCK:
Jahresberichte, 1906.
Florenz. Societa entomologica italiana:
Bolletino, XXXVI, 4.
Frankfurt a. M. Senkenberg. Naturforschende Gesellschaft:
Berichte, 1906.
Geisenheim. Kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau:
Jahresbericht, 1905.
Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, XXII, 2.
Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft, XIX, 2.
Georgia. Experiment Station:
Bulletin 75.
Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:
Bericht, Neue Folge 1.
Habana. Secretaria de Agricultura, Industria y Commercio:
Boletin oficial, II, 1.
Hamburg. Botanische Staatsinstitute:
Mitteilungen, XXIII, Beiheft 3.
— — — Redaktion der „Chem. Revue über die Fett- und Harzindustrie":
Chem. Revue über die Fett- und Harzindustrie, XIV, 3.
— — — Naturwissenschaftlicher Verein
Verhandlungen, III, 13.
— — — Redaktion der „Afrika-Post":
Afrika-Post, XX, 4.
Heidelberg. Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, III, 1.
Hanoi. Gouvernement general de l'Indochine:
Bulletin économique, VII.
Honolulu. Exper. Station of the Hawaiïan Sugar Planters Association:
Division of Agr. and Chem., Bulletin 15.
Division of Path. and Phys. Bulletin 3
Division of Entomol. Bulletin 1, 10.
Report 1905.
Hawaiï Agric. Exper. Station:
Bulletin 10.
Press Bulletin 16.
Kapstadt. Department of Agric.:
The Agric. Journal, XXX, 2.
Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein:
Verhandlungen, XIX.
Kew. Roy. botanic. Garden:
Bulletin, App. 1906, III.
Kingston. Department of Agric.:
Annual Report on the Public Gardens and Plantations 1905.
Bulletin IV, 12.
Lahore. Dep. of Land Rec. and Agric.:
Report 1905/06.
Season and Crops, 1905/06.

Leipzig. Deutsche Zoologische Gesellschaft
Verhandlungen, XVI.
— — — Redaktion von „Biedermanns Zentralblatt“:
Biedermanns Zentralblatt, XXXVI, 1.
— — — Redaktion des „Entomol. Wochenblatt“ (Insektenbörse):
Entomol. Wochenblatt, XXIV, 9.
Lembang. Gouvernements Kina-Onderneming:
Bericht 1905, III.
Liverpool. Institut of Commercial Research in the Tropics:
Quarterly Journal, I, 3.
London. Imperial Institut:
Bulletin IV, 4.
Madras. Dep. of Land Rec. and Agric.:
Bulletin 56.
Manila. Bureau of Agriculture:
Bulletin 6.
— — — Bureau of Forestry:
Bulletin 3.
— — — Bureau of Science:
The Philippine Journal of Science, I, 6.
Miltitz. SCHIMMEL & Co.:
Berichte, Oktober 1906.
Nairobi. Department of Agricult.:
Meteorological Records 1905.
— — — East Africa Agricult. and Horticult. Society.:
The East Africa Quarterly, II, 8.
Neapel. Societa Africana d' Italia:
Bolletino XXV, 12.
New York. Botanical Garden:
Bulletin V, 15.
Palermo. R. Orto Botanico:
Bolletino V, 4.
Paramaribo. Dep. v. Landbouw, Nederl. West-Indie·
Bulletin 6.
Paris. Comité de l'Afrique française:
Bulletin XVII, 1.
Pasoeroean. Proefstation Oost-Java:
Mededeelingen, IV, 29.
Jaarsverslag 1905.
Pekalongan. Proefstation West-Java „Kagok“:
Mededeelingen 94.
Bulletin 10.
Verslag 1905.
Portici. R. Scuola Superiore d'Agric.:
Annali 1904.
Pretoria. Kaiserl. Deutsches Konsulat:
The Transvaal Agric. Journal, IV, 14.

Pusa. Agric. Research Institute:
Memoirs of the Dep. of Agric.
Botan., Ser. I, 4.
Entomol., Ser. I, 1.
Chem., Ser. I, 1.
Bulletin 3.
The Agr. Journal of India, II, 1.
Saint Denis. Redaktion der „Revue Agric. de l'Ile de la Réunion":
Revue Agric., XIII, 1.
Salatiga (Java). Allgemeen Proefstation:
Korte Mededeelingen 6.
Santiago de las Vegas. Secretaria da Agric.:
Bulletin 5.
Circular 25.
Sao Paulo (Argentinien). Secretaria da Agric.:
Boletim VII, 11.
— — — Sociedade Scientifica:
Revista 4.
Singapore. Botanic Gardens:
Agric. Bull. of Straits and Fed. Malay States, V, 10.
Annual Report 1905.
Stettin. Entomol. Verein:
Stettiner Entomol. Zeitung, LXVII, 2.
Stuttgart. Verein für Vaterländische Naturkunde:
Jahreshefte, LXII.
Sydney. Australian Museum:
Annual Report 1905.
Tanga. Kommnnal-Verband:
Usambara-Post, V, 60.
Der Pflanzer, III, 6.
Texas. Agric. Exper. Station:
Bulletin 86.
Washington. U. S. Departement of Agricultnre:
Annual Report 1905.
Bureau of Animal Industrie: Bulletin 80. Circular 95.
Bureau of Chemistry: Bulletin 99.
Bureau of Entomology: Bulletin 58, II. Circnlar 79.
Bnreau of Forestry: Bulletin 69.
Bnreau of Plant Industry: Bulletin 100, V.
Bnreau of Soils: Document 459. Bulletin 32. Circular 18.
Burean of Statistics: Bulletin 44.
Crop Reporter, VIII, 5.
Exper. Stations Record, XVIII, 1.
Farmers' Bulletin 255.
Office of Exper. Stations: Bulletin 167. Annual Report 1905. Circular 65.
Division of Publications: List 549.

Washington. U. S. Dep. of Interior:
Geological Survey, Irrigation Papers 174.
— — — Smithsonian Institution:
Annual Report 1904, II.
Weltevreden. Koninklige Natuurkundige Vereeniging:
Natuurkundig Tijdschrift, LXV.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen aus dem Botan. Museum, 31.
Vierteljahrsschrift, LI, 3.
* . * * Schweizerische Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen 1905.

* * *

Bücher.

Neuerwerbungen vom Jahre 1906|07.

WRIGHT, H. = Hevea brasiliensis or Para Rubber. 1905.
JANET, CH. = Études sur les Formis.
HEYNE-TASCHENBERG. = Die exotischen Käfer, 1893—1905, Lief. 1—20.
PRINSON-GEERLINGS, H. C. = The Influence of Soda Salts in the Soil on the constitution of Sugar cane.
HARVEY, W. H. & SONDER, O. W. = Flora capensis, Vol. I, II, III, IV, Sect. I, 1, 2; IV. Sect. II; V, 1; VI, VII. 1897/1900.
COOKE, TH. = The Flora of the Presidency of Bombay, Vol. I, II, 1, 2, 3.
DIDOT-BOTTIN. = Annuaire de Commerce: a. Paris; b. Départments; c. Étrangers; d. Annuaire.
PIEDA DE HAAN, Dr. J. VAN. = De huidege stand der rystcultuur in Noord-Italie.
KONNINGSBERGER, Dr. J. C. = LXXI, Tripang en Tripangvisschery in Nederlandsch Indie.
HAZEWINKEL, J. WILBRINK, G. HEY. = LXXII, Onderzoekingen aan het Proefstation voor Indigo in de jaren 1903 en 1904.
KRAMERS, Dr. J. G. = Vierde Verslag omtrent de Prooftuinen en andere Mededeelingen over Koffie, LXXV.
HUNGER, Dr. F. W. T. = Statistiek over den Regenval van de Tabako-Ondernemingen ter Sumatra's Ostkust, LXIX.
HUNGER, Dr. F. W. T. = Physiologische Onderzoekingen over Deli-Tabak's, LXVI, Deel I.
SIM, T. R. = Tree Planting in Natal, 1905.
PENEL, R. = Les Filaires du Sang de l'homme, 1905.
HERTWIG, O. = Allgemeine Biologie, 1906.
PAPPENHEIM, A. = Grundriß der Farbchemie, 1901.
BEILSTEIN, F. = Handbuch der organischen Chemie, Bd. I, II, III, IV. Ergänzungsband I, II, III.
DAMMER, O. = Handbuch der anorganischen Chemie, I, II[1], II[2], III, IV. Ergänzungsband I.
MOELLER & THOMS. = Realenzyklopädie der gesamten Pharmazie, Bd. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII.
LEDEBUR, A. = Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie.

BEHRENS, H. = Anleitung zur mikrochemischen Analyse, 1899.
LLOYD, C. G. = Mycological Writings, 1898/1905.
DAMMER, O. = Hüttenkunde.
HARTWICH, C. = Die neuen Arzneidrogen, 1897.
PRITZEL, G. A. = Thesaurus Litteraturae Botanicae, 1872.
MÄRKER. = Die Massai.
KANDT. = Caput Nili.
LEUNIS, J. = Synopsis der Tierkunde, I, II.
FÜRTH, O. VON. = Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere, 1903.
HERTWIG, R. = Lehrbuch der Zoologie, 1905.
CLAUS, C. = Lehrbuch der Zoologie, 1905.
WERNER, F. = Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Ägypten und dem ägyptischen Sndan, 1905.
WILDEMANN, Dr. E. = Notices sur des Plantes utiles ou interessantes de la Flore du Congo.
WOHLTMANN, F. = Samoa-Erkundung, 1903.
MERCK, E. = Mercks Index.
ENGLER, A. = Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse, 1905.
RIVIÈRE, CH. & LECQ, H. = Cultures du Midi, 1906.
JORDAN, W. = Barometrische Höhentafeln, 1886.
JORDAN, W. = Barometrische Höhentafeln für Tiefland, 1896.
JELINEK. = Anleitung zur Ausführung meteorologischer Beobachtungen an Stationen, I.—IV. Ordnung.
PERNTER, J. M. = Jelinek Psychrometer-Tafeln.
HENRY, U. = Bananes et Ananas, 1905.
HATCH, F. H., CORTOPHIN, G. S. = The Geology of South Africa, 1905.
FITZGERALD, W. W. A. = Travels in the Coastlands of British East Africa and the Island of Zanzibar and Pemba, 1898.
VELTEN, C. = Sitten und Gebräuche der Suaheli, Göttingen 1903.
GRIMM, Dr. = Der wirtschaftliche Wert von Deutsch-Ostafrika.
LEYNE, R. = Zanzibar in contemporary times, 1905.
DE CANDOLLE. = Prodromus, 1—17 u. Index.
BEAUVERIE, J. = Le Bois, 2. Bd., 1905.
TRONETTE, E. = Introductions des vegetaux à la Réunion.
WEIDMANN, C. = Deutsche Männer in Afrika.
BAUMANN, O. = Durch Massailand zur Nilquelle.

Amani (Deutsch-Ostafrika), im Mai 1907.

Jahresbericht der Domäne Kwai, Westusambara, für das Jahr 1906/1907.

Von **Ludwig Illig**, Pächter.

1. Feldbau.

Im Berichtsjahr wurden angebaut bezw. geerntet: 5000 Zentner Kartoffeln, 150 Zentner Getreide, 600 Zentner Rüben, ausreichend Grünfutter fürs Vieh und gegen 600 Zentner Heu und Stroh zur Verfütterung an das Kreuzungsvieh in der Regenzeit. Infolge andauernden Arbeitermangels mußte von einem Mehranbau an Getreide abgesehen werden; es konnten die Felder hierzu nicht rechtzeitig bestellt werden. Das bisher bebaute Terrain wurde aus dem Grunde auch nicht weiter vergrößert.

2. Viehzucht.

a. Pferde. Für deren Haltung gilt das im vorjährigen Bericht Angeführte. Bestand nach Verkauf einiger ausrangierter Stuten und des Hengstes 18 Pferde. Der Hengst wird ersetzt durch ein in Zanzibar bezw. in Bombay anzukaufendes Tier. Der aus dem Gestüt stammende Hengst «Odin», in Nairobi (Britisch-Ostafrika) unter dem Namen «Tanga» geführt, hat dort im Berichtsjahr in drei Rennen gesiegt und seinem Besitzer viel Geld eingebracht. Es ist daraufhin nicht ausgeschlossen, daß die hier gezüchteten Pferde in Britisch-Ostafrika gute Preise holen. Für einen Bestand von zukünftig zehn aus eigner Zucht stammenden Stuten ist der hiesige Stall unzureichend, auch mußte die Koppel zum freien Auslauf der Pferde bedeutend vergrößert werden.

b. Rindviehzucht. Aus Stallmangel und wegen hohen Alters wurde ein Teil der alten eingebornen Kühe vertauscht gegen Schlacht- und Zugvieh, und sind hiervon nur mehr 60 Stück vorhanden, die ständig noch mehr reduziert werden, um dem nunmehr rasch nachwachsenden Kreuzungsvieh Platz zu machen. Von letzteren sind bereits über 140 Haupt inklusive der jetzigen Kälber vorhanden.

Zur Vermeidung von Inzucht müssen im nächsten Jahr auch die beiden Zuchtbullen erneuert werden, es werden wieder ein Franke und ein Holländer (Ostfriese) importiert werden.

Junge Stiere, holländer und fränkischer Kreuzung, sind nach anderwärts zur Aufbesserung von eingebornem Vieh abgegeben, sie bewähren sich auch gut, nachdem sie mit großen Vorsichtsmaßregeln wegen der überall grassierenden Seuchen versandt wurden. Junge Stiere beider Kreuzungen, auch einige zweiter Kreuzung, sind auch jetzt ständig abzugeben, leider aber ist wenig Bedarf dafür vorhanden, da Viehzucht im Lande durch die grassierende Plantagengründungsseuche nicht aufkommt. Erst eine Erschließung durch Bahnen wird mehr wirklich ansässige Kolonisten und damit eine planmäßige zielbewußte Landesviehzucht bringen.

c. Schweine. Für dieselben gilt das im vorigjährigen Bericht Bemerkte. Krankheiten sind bis jetzt unter dem gesamten Bestand keine zu konstatieren. Es wurden gegen 130 Schweine gemästet und geschlachtet, was einen großen Futterzukauf trotz des eigenen Anbaues bedingte.

d. Ziegen und Schafe bewähren sich nicht in Kwai. Es wurde ein indischer sehr starker Ziegenbock aus Bombay importiert. Die Zucht soll aber aufgegeben werden, da das Betreiben der für das wertvolle Kreuzungsvieh benötigten Weiden durch Kleinvieh keine Aufbesserung derselben darstellt, sondern eine bedeutende Verschlechterung herbeiführt.

e. Esel sind des Stallmangels wegen bis auf den Hengst verkauft; einige neue Stuten zu Fahrzwecken werden später wieder angeschafft.

3. Fahrweg.

Nachdem ein Fahrweg im Anschluß an die Landstraße bei Magamba nun endlich definitiv bewilligt wurde, ging ich, um Arbeiter zur schnelleren Fertigstellung des Wegs herunter zu holen, selber ins Innere, so daß durch die bereits eingetroffenen und noch eintreffenden Leute die Herstellung des Fahrweganschlusses in diesem Jahre noch gesichert ist. Dadurch wird die Situation im allgemeinen eine ganz andere, da dann endlich die ersehnte Absatzmöglichkeit für alle hiesigen Produkte gegeben ist. Im voraus wurde eine Verbindung mit deutschen Wagenfabriken eingeleitet, um auch das praktischste Gefährt für unsere Zwecke ausfindig zu machen. Mehrere Wagen sind auch bereits unterwegs. Da nämlich selbst aus bestvorgetrocknetem Holz hergestellte Wagen sehr bald durch die Hitze und namentlich durch die Temperaturunterschiede zwischen hier und Mombo leiden und ihre Teile überall locker werden, Reparaturen aber hier schlecht ausgeführt werden können, so sind von einer Spezial-

firma ganz aus Schmiedeeisen konstruierte Wagen in Auftrag gegeben, die sich auch in Deutschland bewährt haben und nicht schwerer wie aus Holz gefertigte sein sollen.

3. Meteorologische Verhältnisse.

Regenfall 1906 im	Januar	an	4	Regentagen	103,8 mm
»	Februar	»	10	»	247,0 »
»	März	»	8	»	238,7 »
»	April	»	13	»	123,1 »
»	Mai	»	17	»	121,6 »
»	Juni	»	5	»	24,0 »
»	Juli	»	3	»	8,5 »
»	August	»	—	»	— »
»	September	»	1	»	24,6 »
»	Oktober	»	—	»	— »
»	November	»	8	»	35,3 »
»	Dezember	»	15	»	142,5 »
	insgesamt	an	84	Regentagen	1069,1 mm

5. Bauten.

Außer der laufenden Unterhaltung aller Bauten wurde das Wohnhaus innenseits einer durchgreifenden Reparatur unterzogen, frisch geweißt und gestrichen. Um dem dringendsten Mangel an notwendigen Gebäuden abzuhelfen, wurden als Provisorium folgende Fachwerkbauten ausgeführt: eine 30 m lange und 8 m breite Feldscheune zur Unterbringung von Futterstroh und als Dreschschuppen; zwei Arbeiterhäuser je 30 m lang und 7 m breit zur Unterbringung der neuankommenden Leute. Weiter wurden fertiggestellt: der Stallboden aus starken 4 cm Bohlen im neuen Kuhstall nebst Futtertrögen und die Bretterverschalung der Wirtschaftsgebäude.

In Vorbereitung sind ein Kuhstall fürs Eingebornenvieh als Provisorium, um dem Kreuzungsvieh im neuen Stall ausschließlich Platz zu machen, ein Stall für Zugochsen nebst Wagenschuppen für den in Aussicht stehenden vermehrten Fahrbetrieb alsbald nach Fertigstellung des Fahrweges, und noch mehrere Arbeiterhäuser, da das frühere Dorf bereits stark im Verfall ist.

Kwai (West-Usambara, Deutsch-Ostafrika), den 11. Mai 1907.

Bodenuntersuchungen aus Deutsch-Ostafrika.

Von Ingenieur-Chemiker **V. Lommel.**

Das Chemische Laboratorinm des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani hat in den letzten zwei Jahren Gelegenheit gehabt, einige Bodenproben aus verschiedenen Gegenden der Kolonie zu untersuchen. Die Analysenresultate mögen hier zur Veröffentlichung kommen.

1. Bodenprobe aus Arnsha. Diese Probe stammt aus dem vulkanischen Gebiete der Kilimanjaro-Meru-Berge; der Sender der Probe, Herr Pflanzer UFERT, der auf seiner Pflanzung Kaffee und Kautschuk zu bauen beabsichtigte, macht darüber folgende Angaben: Das Gelände ist schwach nach dem Fluß abfallend und ist mit Gras, leichtem Busch und einigen großen Bäumen bewachsen; auf Steine nnd Grnndwasser ist beim Ausheben mehrerer Löcher an verschiedenen Stellen nicht gestoßen worden, vielmehr sah der Boden in allen Löchern gleichmäßig aus. Die Meereshöhe des Grundstückes ist ca. 1400 m, es ist dicht bei Arusha gelegen und wäre mit Leichtigkeit vom Fluß aus zu bewässern, doch scheinen die Regenverhältnisse von Arusha (im Durchschnitt 1300 mm im Jahr) eine solche Maßregel entbehrlich zu machen. Außer dem Anbau von Kaffee und Kautschuk macht Herr UFERT auf Veranlassung des B.-L. Instituts auch Versuche mit Chinin nnd Kampfer.

Das Ergebnis der chemischen Untersuchung des besprochenen Bodens, welche sich auf die lufttrockene Feinerde, die durch ein Sieb von 2 mm Maschenweite durchging, bezieht, lautet wie folgt:

	Probe I 0—30 cm Tiefe.	Probe II 30—100 cm Tiefe.	Probe III 100—200 cm Tiefe.
Feinerde < 2 mm	99,68 %	99,75 %	99,08 %
Feuchtigkeit (Trockenverlust bei 105°)	8,49 %	10,02 %	12,78 %
Glühverlust	8,51 %	7,61 %	5,53 %
Kohlenstoff C, resp.	2,111 %	1,826 %	0,798 %
umgerechnet in Humus	**3,639 %**	**3,148 %**	**1,377 %**
gebnndenes Wasser	4,871 %	4,462 %	4,153 %
Stickstoff (N)	**0,349 %**	**0,279 %**	**0,138 %**

48stündiger kalter konzentrierter Salzsäureauszug:

	Probe I 0—30 cm Tiefe.	Probe II 30—100 cm Tiefe.	Probe III 100—200 cm Tiefe.
Eindampfrückstand (SiO_2)	0,444 %	0,386 %	0,508 %
Eisenoxyd und Tonerde ($Fe_2O_3 + Al_2O_3$)	10,15 %	10,21 %	13,12 %
davon Eisenoxyd (Fe_2O_3)	—	4,35 %	—
Kalk (CaO)	**1,399 %**	**1,243 %**	**1,243 %**
Magnesia (MgO)	0,362 %	0,364 %	0,347 %
Phosphorsäure (P_2O_5)	**0,256 %**	**0,206 %**	**0,154 %**
Kali (K_2O)	**0,321 %**	**0,216 %**	**0,338 %**

Es handelt sich also hier um einen erstklassigen Boden, welcher, besonders in Anbetracht der gewöhnlichen ostafrikanischen Verhältnisse, als sehr reich an allen Pflanzennährstoffen (Humus, Stickstoff, Phosphorsäure, Kali) gelten kann, mit durchaus genügendem Kalkgehalt in gutem Verhältnis zur Magnesia, bei welchem außerdem die gute Feuchtigkeit, das gebundene Wasser und der hohe Gehalt an Eisenoxyd und Tonerde, welche auf reichliche wasserhaltende Kraft deuten, für landwirtschaftlichen Betrieb günstig mitwirken werden.

2. Bodenprobe aus Kilwa. Diese Probe, von Herrn Julius Maier zugesandt, entstammt dessen Baumwollpflanzung, die an der Küste etwas südlich von Kilwa in nur unbedeutender Meereshöhe gelegen ist.

Die Zusammensetzung dieses Bodens ist folgende:

	Oberkrume 0—12 cm	Oberkrume 12—33 cm	Oberkrume 33—63 cm
Feinerde $<$ 2 mm	mehr als 99 %	mehr als 99 %	mehr als 99 %
Feuchtigkeit (Trockenverlust bei 105°)	8,50 %	10,22 %	10,86 %
Glühverlust	8,67 %	7,57 %	6,98 %
Kohlenstoff C, resp.	1,337 %	1,006 %	0,128 %
umgerechnet in Humus	**2,306 %**	**1,734 %**	**0,221 %**
Gebundenes Wasser	6,36 %	5,84 %	6,76 %
Stickstoff (N)	**0,1285 %**	0,0977 %	0,0592 %
48 stündiger kalter konzentrierter Salzsäureauszug:			
Eindampfrückstand (SiO_2)	0,0011 %	0,0011 %	0,0014 %
Eisenoxyd und Tonerde ($Fe_2O_3 + Al_2O_3$)	6,073 %	6,373 %	5,822 %
davon Eisenoxyd (Fe_2O_3)	—	—	1,299 %
Kalk (CaO)	**0,294 %**	**0,246 %**	**0,217 %**
Magnesia (MgO)	0,131 %	0,130 %	0,137 %
Phosphorsäure (P_2O_5)	**0,0470 %**	**0,0451 %**	**0,0346 %**
Kali (K_2O)	**0,0647 %**	**0,0611 %**	**0,0422 %**

Dieser Boden ist für tropische Verhältnisse als ein mittelwertiger zu bezeichnen mit gutem Stickstoffgehalt und geringem Humus und Kali, dagegen schwach in Phosphorsäure und Kalk.

3. Bodenproben aus dem Bezirk Lindi. Diese Proben entstammen drei verschiedenen Baumwollpflanzungen des Bezirkes Lindi, nahe der Küste, genannt Mchinga, Numbirra und Ritohavi. Herr Wirtschaftsinspektor Linder, welcher die Proben sammelte und hersandte, macht über die einzelnen Pflanzungen folgende Angaben:

Die Mchingapflanzung liegt im Alluvialgebiet des Nangarruflusses. Die Hochflut des Meeres reicht gerade noch an sie heran. Zu beiden Seiten des Tales stehen tertiäre Kalksteine an, welche von den bekannten Mikindanischichten überlagert sind. Der Nangarrufluß hat seinen Ursprung in den Schluchten und Tälern zwischen dem Noto-Plateau und dem Likonde-Ritale-Plateau. Beide gehören der Kreidezeit an. Urgesteine treten im Gebiete des Nangarruflusses nicht zutage.

Die Numbirrapflanzung liegt direkt unter dem Plateau Likonde-Natutu. Dieses ist tertiären Ursprungs und von den roten Mikindanischichten überdeckt. In den um Numbirra ziehenden Tälern treten dieselben Gesteine zutage, wie sie das Likonde-Natutu-Plateau unterlagern, als kalkige Sandsteine und sandige Kalksteine. Der Boden ist leicht zu bearbeiten und in feuchten Jahren sehr ergiebig.

Die Ritohavipflanzung liegt im fruchtbaren Ritohavital tief eingesenkt zwischen den steil abfallenden Höhen von Mayembe (sind die Vorboten zu Likonde-Ritale) und Likonde-Natutu. Der Abfluß des Tales mündet in den Nagarru. Die chemische Untersuchung dieser Proben ist in der Tabelle auf der folgenden Seite angegeben.

Diese drei Böden zeichnen sich im allgemeinen aus durch einen niedrigen Phosphorsäuregehalt, vielleicht mit Ausnahme vom Ritohaviboden, bei dem er noch als hinreichend angesehen werden darf; dagegen stehen alle gut im Stickstoff (Mchinga sogar sehr gut) und der Humusgehalt ist wenigstens in der Oberkrume entweder reich (Mchinga) oder doch genügend. Während Mchinga und Ritohavi sich sowohl im Kali- wie im Kalk- resp. Magnesia-Vorrat günstig auszeichnen, scheinen diese Nährstoffe im Numbirraboden ungenügend vertreten zu sein. Mit anderen Worten dürfte der Mchingaboden in seiner Fruchtbarkeit allenfalls durch einen etwas geringen Phosphorgehalt beeinträchtigt sein; der Ritohaviboden zeichnet sich nur durch eine starke Abnahme des Humus in der Unterkrume ungünstig aus. Der Numbirraboden dagegen ist arm an Phosphorsäure, und in zweiter

	Mchinga I Oberkrume 0—20 cm. %	Mchinga II Unterkrume 20—55 cm. %	Numbirra I Oberkrume 0—21 cm. %	Numbirra II Unterkrume 21—60 cm. %	Ritohavi I Oberkrume 0—28 cm. %	Ritohavi II Unterkrume 28—66 cm. %
Feinerde < 2 mm	mehr als 99	mehr als 99	mehr als 99	mehr als 99	mehr als 99	mehr als 98
Feuchtigkeit (105°)	4,940	4,325	1,125	1,078	2,143	1,636
Glühverlust	7,409	4,683	1,839	1,549	2,855	1,408
Kohlenstoff C, resp.	2,425	0,934	0,506	0,264	0,818	0,207
umgerechnet in Humus	**4,181**	**1,610**	**0,873**	**0,455**	**1,413**	**0,358**
Gebundenes Wasser	3,228	3,073	0,966	1,094	1,442	1,122
Stickstoff N	**0,2364**	**0,1129**	**0,1085**	**0,0910**	**0,1977**	**0,0780**
48stündiger kalter konzentrierter Salzsäure-Auszug:						
Eindampfrückstand (SiO_2)	0,0021	0,0018	0,0012	0,0012	0,0020	0,0023
Eisenoxyd u. Tonerde	2,852	2,801	1,140	1,129	1,391	1,078
davon Eisenoxyd Fe_2O_3	1,045	0,624	0,523	0,185	0,523	0,403
Kalk CaO	**0,624**	**0,542**	**0,107**	**0,073**	**0,379**	**0,323**
Magnesia MgO	0,417	0,384	0,091	0,060	0,243	0,202
Phosphorsäure P_2O_5	**0,0270**	**0,0216**	**0,0159**	**0,0073**	**0,0610**	**0,0478**
Kali K_2O	**0,1477**	**0,1349**	**0,0442**	**0,0350**	**0,1076**	**0,0756**

Linie an Kali und Kalk-Magnesia. Es wird von großem Interesse sein im Anschluß an diese Untersuchungen, vergleichende Ernte-Resultate dieser drei Baumwollpflanzungen, die ja verhältnismäßig nahe beieinander liegen und also klimatisch gleichmäßig beeinflußt sein dürften, zu erfahren. Vielleicht wird das B.-L. Institut später noch in die Lage kommen, mit den Böden dieser drei Pflanzungen systematische Vegetationsversuche mit Baumwolle in Töpfen vorzunehmen.

Blattflecken an Sisalagaven in Deutsch-Ostafrika.

Von Dr. **K. Braun**, Amani.

Mit Tafel IV.

Nachdem ich bereits im November des Jahres 1905 mich mit den verschiedenen Blattflecken der Sisalagaven *(Agave rigida var. sisalana Engelm.)* beschäftigt hatte, konnten, gelegentlich einer Reise in der Zeit vom 10.—27. August 1906 die Sisalpflanzungen in Pongwe, Kiomoni, Moa, Totohovu, Buschirihof, Kigombe und Kiuhui, die in dem nördlichen Küstenstrich von Deutsch-Ostafrika liegen, besucht werden. Überall fanden sich in größerer oder geringerer Menge an den Pflanzen Blattflecken von verschiedenem Aussehen. Wie ich später nachweisen werde, können dieselben Erscheinungen an gesunden Blättern durch bestimmte Hitzegrade künstlich hervorgerufen werden. Je nach Dauer und Höhe der Temperatur ist das Bild verschieden, speziell in Farbe; doch dürfte bei allen, sobald die Temperatur fähig war, eine tiefe Einsenkung auf der Blattfläche hervorzurufen, das Endresultat eine Schwarzfärbung und schließlich vertrocknetes Gewebe sein, das von der Sonne weiß gebrannt, durch Wind aus dem Blatte herausgerissen werden kann, so daß ein Loch entsteht. In den Plantagen kommen die Blätter meist, ehe dieser letzte Zustand erreicht ist, zur Verarbeitung, und man beobachtet die zuletzt beschriebene Form deshalb seltener, wie sie mir in der Natur an den Spitzen von Blättern vorkommend, überhaupt nur von Kiuhui bekannt wurde. Häufig finden sich in diesen vorgeschrittenen Stadien noch Pilze als Begleiterscheinung, doch haben dieselben mit dem ursprünglichen Befall nichts zu tun.

Ich lasse nun zunächst eine Beschreibung aller beobachteten Beschädigungen folgen:

A. Oberhaut des Blattes nicht verletzt, die Flecken sind bunt und glänzend.

a. Flecken in gleicher Höhe, wie die übrige Blattfläche.

1. Wachsgelbe Zeichnungen von unregelmäßiger Gestalt, die häufig gesunde, grüne Blattkomplexe umschließen. Sie können auf der

Ober- und Unterseite vorkommen. Es ist mir nicht gelungen, zu beobachten, daß solche Flecken sich nach längeren Zwischenräumen verändern, auch konnten sie künstlich noch nicht erzeugt werden. Nicht unwahrscheinlich ist es, daß solche Erscheinungen durch intensives Licht hervorgerufen werden, wobei das Chlorophyll zum Teil zum Absterben gebracht wird. Versuche mit Lichtstrahlen verschiedener Stärke konnte ich aus Mangel an Zeit und den nötigen Apparaten bis jetzt nicht ausführen.

2. Weiße Zeichnungen, genau wie die soeben beschriebene Form. Dieselben sind entweder rein weiß, oder die Innenfläche ist mit karminroten Punkten bedeckt, so daß ein weißer Randstreifen bleibt, oder dem Rande entlang läuft ein Band roter Punkte, so daß innen eine weiße Fläche entsteht. Diese Variation findet sich selten. Hauptsächlich sah ich sie in Pongwe, dann einmal in Mundo bei Buschirihof und einigemal in Kigombe. In letzterem Falle war ein Teil des Gewebes eingefallen und schwarz geworden. Ferner beobachtete ich rot gefärbte Sisalblätter in Totohovu. Die Erscheinung lief entweder über die ganze Blattfläche oder konzentrierte sich auf Längsstreifen, die sowohl über die Ober- wie Unterseite hinzogen. Solche Verfärbungen fanden sich an Gewächsen, die im Schatten und dicht an stagnierendem Wasser standen, also kränkelnden Exemplaren. Mikroskopische Bilder ergaben, daß der rote Farbstoff teils zwischen, teils in den Zellen des kolabierten Pallisadengewebes verteilt war.

3. Gelbgrüne Streifen, entweder an den Randpartien flachstehender Blätter oder als breites Band über die Ober- und Unterseite eines Blattes hinlaufend. Diese Formen sah ich nur einigemal bei Moa und dürften als Panachierung zu deuten sein.

b. Flecken höher oder tiefer als die Blattfläche.

α) Die Flecken liegen tiefer.

4. Form sehr unregelmäßig, oft in breiter Fläche die ganze Blattbreite an der Ober- oder Unterseite bedeckend. Hier und da wird die gesunde Blattfläche wie eine Insel von dem tieferliegenden kranken Gewebe umschlossen. Die Farbe ist sehr verschieden: weiß, gelbgrün, rot, braun oder schwarz. Die Erscheinung kann auf der Ober- oder Unterseite allein, oder auf beiden Blattseiten zur gleichen Zeit zu finden sein, wobei es häufiger der Fall ist, daß beide Stellen nicht miteinander korrespondieren. Macht man daselbst einen Querschnitt, so kann von

gesundem, grünem Blattgewebe noch eine dünne Schicht vorhanden sein, oder es ist alles braun bis schwarz und vertrocknet. Das Gewebe, welches die Faser liefert, ist auf den eingesunkenen Teilen als schwach emporgehobene Parallelreihen mit bloßem Auge deutlich sichtbar. Die soeben beschriebene Art von Flecken ist fast ausschließlich für den Pflanzer von Wichtigkeit. Während alle anderen bunten Blatteile, solange kein Vertrocknungsprozeß eingetreten ist, glatt durch die Maschinen laufen und eine weiße Faser liefern, bleiben hier trockene und sehr fest haftende Gewebeteile an den Fasern hängen und rufen zeitraubende Reinigungsarbeiten hervor.

5. Bäumchenartig verzweigte Zeichnungen am Rande der Blattoberseite. Sie haben eine außerordentliche Ähnlichkeit mit Insektenstichen. Ihre Entstebung ist noch nicbt aufgeklärt, sie lassen sicb bis in die ganz jungen, noch zusammengerollten Blätter nachweisen. Für die Fasergewinnung sind sie ohne Bedeutung.

β) Die Flecken liegen höher als die Blattfläche.

6. Kleine, wulstartige Erhöhungen, meist viele beieinanderliegend und fast nur an der Unterseite der Blätter. Sie sind durch gesundes, grünes Gewebe voneinander getrennt und von gelblicher Färbung. Sie kommen überall, aber nicht häufig vor. Bei meinen später zu besprechenden Versuchen entstanden sie einigemal künstlich bei hohen Hitzegraden und sind in den Tabellen durch Beifügung des Wortes «vorgewölbt» gekennzeichnet. Mikroskopisch ließ sich auch bei ihnen nichts als zerstörtes Zellgewebe mit gelblichem Inhalt nachweisen.

B. Die Oberhaut des Blattes ist verletzt, die Flecken sind matt, braun oder grau.

a. Flecken grau, oft zerrissene Fasern freiliegend.

7. Die Form ist unregelmäßig, breite Flächen oder hin- und herlaufende Bänder. Sie werden durch Schnecken oder Heuschrecken hervorgerufen.
8. Von der Blattoberfläche sind parallellaufende Streifen gleichsam abgeschabt. Die Beschädigung wird durch Ziegenfraß veranlaßt.

b. Flecken braun oder rotbraun.

9. Ein rotbrauner Streifen läuft über die Ober- und Unterseite des Blattes. Schneidet man quer durch, so sieht man, daß beide Streifen durch gesundes Gewebe voneinander getrennt sind, die

Beschädigung also nicht tief in das Blattinnere eingreift. Die Erscheinung kann bis zu den jungen, noch zusammengerollten Blättern verfolgt werden. Sie ist unwichtig für die Praxis und ihre Entstehung noch nicht nachgewiesen.

10. Hellbraune, verkorkte Stellen mannigfacher Art entstehen, wenn Arbeiter mit ihren Werkzeugen unvorsichtig an den Blättern vorbeistreifen, oder wenn ein Blatt sich umbiegt und seine Spitze, vom Winde bewegt, auf einem tieferstehenden Blatte umhersticht. In Totohovu hatte ich Gelegenheit, derartig verletzte Blätter zu sehen, deren Oberflächen mit vielen kleinen, von Korkschicht umgebenen Löchern besetzt waren.

Auch saugende Insekten, Schildläuse und dergleichen können weiße oder gelbliche Flecken erzeugen. Ich fand solche bis jetzt fast nur an Agaven, die im Schatten standen, und will ich auf diese selteneren Fälle hier nicht weiter eingehen.

Wie schon angedeutet, ist die unter 4 genannte Beschädigung die fast ausschließlich wichtigste für den Praktiker, und es war von großem Interesse festzustellen, auf welche Art dieselbe entsteht. Vor allem mußte untersucht werden, ob ein Parasit aus dem Gebiet des Tier- oder Pflanzenreiches in Verantwortung zu ziehen war, oder ob Naturkräfte die Ursache bildeten. Die mikroskopische Untersuchung auf Tiere und Pilze blieb resultatlos. Da von den verschiedenen Plantagen beim erstmaligen Erscheinen gemeldet wurde, daß die Flecken nach einem heftigen Regen bei gleichzeitiger Anwesenheit intensiven Sonnenlichts entstanden seien, wurde zunächst an die Brennglaswirkung kleiner Wassertropfen gedacht. In der Literatur finden sich mancherlei Angaben über diesen Gegenstand. Einige Autoren sprechen sich für die Möglichkeit, andere direkt dagegen aus. Da beide Parteien sich auf Versuche berufen, geht daraus hervor, daß diese Wirkung unter gewissen, nicht bekannten Umständen gelingen und, wenn dieselben nicht geboten, ausbleiben kann. Ich selbst führte im November des Jahres 1905 in Pongwe zahlreiche Versuche mit Wassertropfen an Agavenblättern aus und habe dieselben in «Der Pflanzer», Jahrgang I, Tanga 1905 auf Seite 356—360 beschrieben. Es zeigte sich zwar ein Erfolg, aber der Prozentsatz künstlich erzeugter Flecken war im Verhältnis zu dem in der Natur entstandenen Schaden nur gering, so daß ich zu der Annahme gelangte, die Beschädigung müßte auch noch durch andere Umstände erzeugt werden können. Meine damaligen Versuche wurden durch Anhäufung anderer Arbeit unterbrochen und konnten erst im Juli 1906 wieder

in Angriff genommen werden. Ich hatte den Auftrag, die Erscheinung nochmals an Ort und Stelle, also im Küstengebiet mit heißem Steppencharakter, zu untersuchen und führte deshalb in Amani einige Vorversuche aus. Sisalagaven gedeihen in der Höhe von Amani, 900 m über dem Meere in feuchtem Klima gelegen, recht gut. An den Blättern konnten zwar Flecken, wie sie unter 1 und 2 beschrieben wurden, hier und da beobachtet werden, aber die tief eingreifenden Beschädigungen, von denen ich jetzt speziell spreche, kamen, in natürlicher Weise entstanden, nicht vor. Die Witterung an den Tagen, die mir vor meiner Abreise zur Verfügung standen, war derartigen Versuchen recht ungünstig, — viel Regen und wenig Sonne.

Am 30. Juli 1906 wurden zwei abgeschnittene Blätter mit Wasser öfters besprüht und in die spärlich vorhandene Sonne gelegt. Zwei andere wurden mit heißem Wasser angebrüht. Am 1. August waren die Verhältnisse etwas günstiger, trotzdem blieb das bloße Bespritzen mit gewöhnlich temperiertem Wasser erfolglos, während an den verbrühten Blättern wenigstens Farbveränderungen eintraten, die mit den in der Natur beobachteten Verhältnissen Ähnlichkeit hatten. Hierdurch kam ich zu der Idee, daß Hitze bei der Sache mit im Spiel sein dürfte.

Dementsprechend wurden am 9. August 1906 an lebenden Pflanzen je zwei gesunde Blätter je 10 Minuten lang mit Wasser von 50°, 60°, 70°, 80° und 90° besprengt. Ich verwendete hierzu kleine Handblumenspritzen. Die Versuche wurden morgens zwischen 9 und 12 Uhr ausgeführt. Die Lufttemperatur schwankte in dieser Zeit zwischen 16° und 23°. Bei 20° Lufttemperatur las ich an einem Thermometer, der mit Hülfe eines kleinen Bohrlochs in das Blattinnere eingeführt war, 23°. Bei den Blättern, die mit Wasser von 80° und 90° behandelt worden waren, zeigten sich sowohl auf der Ober- wie Unterseite kleine Flecken, welche der in unnatürlicher Weise in Anwendung gebrachten Hitze zugeschrieben werden mußten. Ich hatte damals keine Zeit, weiter zu beobachten und bekam dieselben Blätter erst nach meiner Rückkehr, die am 27. August erfolgte, wieder zu sehen. Sie waren bunt gefärbt, gelb und rot, aber die Erscheinung war nicht dieselbe, wie sie in der Natur vorkam.

Am 10. August reiste ich von Amani ab und traf an demselben Tage in der Sisalplantage bei der Station Pongwe an der Usambarabahn ein. In der Zeit nach 5 Uhr nachmittags wiederholte ich die Spritzversuche mit heißem Wasser. Die Lufttemperatur betrug 25°, im Blattinnern maß ich dagegen 29°. Es wurden Blätter mit Wasser

von 50°, 60° und 70° bespritzt, während am nächsten Morgen andere mit Wasser von 80° und 90° behandelt wurden. Der zuletzt genannte Versuch wurde am 11. August, zwischen halb acht und halb neun Uhr früh ausgeführt. Die Lufttemperatur zeigte 23°, während im Innern der Blätter 20,5° gemessen wurden. Erfolg, das heißt Farbveränderung war bei den mit Wasser von 80° und 90° besprengten Blättern am 13. August deutlich zu sehen. Am 24. August 1906 konnte ich dieselben Pflanzen wieder beobachten und fand, daß die durch diese hohen Temperaturen verletzten Teile auch schwarz geworden waren.

Nachdem ich eingesehen, daß diese Methode zu keinem erwünschten Resultate führte, kam ich auf die Idee, daß vielleicht das empfindlichere Gewebe jugendlicher Blätter leichter empfänglich für die Wirkung stärkerer Hitze sei und führte demnach am 16. August in den Sisalpflanzungen bei Totohovu, im Norden des Küstenstriches unserer Kolonie gelegen, nachfolgende Versuche aus. Es war morgens, in der Zeit von 8 Uhr 15 bis 8 Uhr 50 Minuten. Die Lufttemperatur schwankte zwischen 23° bis 26°, die Temperatur im Blattinnern von 22° bis 25°. Ich ließ an einer Pflanze vier ältere Blätter 20 Minuten lang mit Wasser von 60° bespritzen, an einer anderen wurden alle Blätter, welche bereits freistanden, entfernt, nur die zwei jüngsten und das aus noch zusammengerollten Blättern bestehende Herz blieb stehen. Diese jungen Teile wurden eine halbe Stunde lang mit Wasser von 60° bespritzt. Eine Kontrollpflanze wurde in gleicher Weise beschnitten und nicht bespritzt. Derselbe Versuch wurde noch zweimal ausgeführt, zunächst mit Wasser von nur 50° und dann am Vormittag des 17. August 25 Minuten lang mit Wasser von 70°. Der 18. August brachte Regen. Am 19. August konnte ich meine Versuche noch einmal kontrollieren, das Ergebnis war gleich Null, mit Ausnahme einiger durch Verbrühung hervorgerufener Flecken, und ich sah, daß auch junges Gewebe ziemlich unempfindlich gegen angespritztes Wasser bis zu 70° war.

Gleichzeitig probierte ich, hier die unter 1 und 2 beschriebenen Flecken künstlich zu erzeugen. Ich fand nämlich, daß solche Erscheinungen sich an Blättern zeigten, die ziemlich flach standen, so daß sich in der entstehenden Höhlung der Oberseite Regenwasser sammeln konnte. An einigen Stellen fanden sich die Flecken, und es schien dabei die Sonne in das zurückgehaltene Wasser. Es wurde eine Anzahl günstig stehender, gesunder Blätter ausgewählt und die Blatthöhlung mit Wasser gefüllt. Bei Versuchen, die am 16. August in

der Mittagshitze ausgeführt wurden, beobachtete ich 30° Lufttemperatur und 35° in dem aufgegossenen Wasser. Ein Erfolg wurde nicht erzielt.

Auf dem weiteren Teile meiner Reise konnte ich, des stets nur kurz bemessenen Aufenthaltes wegen, keine längere Beobachtungszeit in Anspruch nehmende Versuche mehr ausführen. Nach Amani zurückgekehrt, kamen ungünstige Wetterverhältnisse und andere Arbeit dazwischen, so daß bis zum 2. November 1906 nichts mehr in der Sache geschah. Damals beobachtete ich in Amani an Sisalagaven, die teils im Schatten einer Hecke standen, teils der Sonne ausgesetzt waren, Flecken, wie sie unter 1 und 2 beschrieben wurden, an den in der Sonne befindlichen Blättern. Diese Pflanzen kränkelten durch die teilweise Beschattung, und ich überlegte mir eine Methode, gesunde Pflanzen künstlich zum Kränkeln zu bringen, da ich mir dachte, daß sie für meine Versuche geeigneter erschienen. Einesteils wollte ich dies durch reichliche Wasserzufuhr, wogegen Sisalagaven ja sehr empfindlich sind, erzielen, andernteils durch Beschattung. Um für die zuletzt genannte Methode einen Vorversuch zu haben, ließ ich Blattstellen an ganz verschiedenen Punkten mit Streifen schwarzen Wachstuches und andere mit Streifen gelber Ölleinwand, wie sie zu wasserdichten Packungen gebraucht wird, umhüllen. Mit schwarzem Stoff wurden 38 Blätter, mit gelbem 24 verdunkelt. Als am 7. November die Hüllen weggenommen wurden, zeigte sich an fast allen Blattstellen, die mit schwarzem Stoff umhüllt gewesen waren, die Erscheinung genau in der Art, wie ich sie in der Natur so oft gesehen hatte, unter denen, die gelbe Ölleinwand bedeckt hatte, war nicht an einer einzigen etwas zu finden. Durch diese Entdeckung war der Weg für weitere Versuche geboten. Die Erscheinung mußte also nicht durch heißes Wasser oder warme Regen, sondern durch Hitze entstehen. Die durch schwarzes Papier umschlossenen Stellen erwärmten sich natürlich ganz erheblich mehr als die nicht bedeckten. Einige Versuche ergaben, 27° in der Sonne entsprachen 29° unter schwarzem Papier, 30° gleich 42° und 35° gleich 47°. Nachfolgend gebe ich eine Zusammenstellung eines Teils derjenigen Versuche, die in Amani an Freilandpflanzen ausgeführt, und bei denen die Zeit beobachtet wurde, welche nötig war, die verschiedenen Farbenveränderungen an den Blattflecken hervorzubringen.

I. Versuche an fast senkrecht stehenden, beliebig orientierten Blättern durch Umhüllen verschiedener Stellen mit schwarzem Material. (Siehe Tabelle a, b, c, d.)

Zur Verwendung kam schwarzes Papier. wie es als Packmaterial

Tabelle a.

Tage	Datum	Blatt	1	2	3	4	5	6	7
1	7. XI. 06	oben	An- fang	Anfang	An- fang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang
		unten	An- fang	Anfang	An- fang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang
2	8. XI. 06	oben	weiß grün	weiß	grün	grün	grün	grün	schwarz grün
		unten	braun	schwarz	grün	grün	grün	grün	schwarz grün
3	9. XI. 06	oben	weiß grün	weiß schwarz	gelb grün	weiß grün rot	weiß	grün weiß	schwarz grün
		unten	braun	weiß schwarz	gelb grün	braun	weiß grün	weiß rot	schwarz gelb
4	10. XI. 06	oben	weiß grün	weiß schwarz	gelb grün	weiß grün rot	weiß	weiß	schwarz grün
		unten	rot braun	weiß schwarz	gelb grün	weiß schwarz rot	weiß grün braun	weiß rot	schwarz rot
7	18. XI. 06	oben	weiß grün	weiß schwarz rot	gelb grün	weiß schwarz rot	weiß schwarz braun	weiß	schwarz grün
		unten	rot braun	weiß schwarz	gelb grün	weiß schwarz rot	weiß grün rot	weiß rot braun	schwarz rot
über 60	22. I. 07	oben	weiß grün	trocken	gelb grün	trocken	trocken	trocken	gelb grün schwarz vorgewölbt
		unten	rot braun	trocken	weiß gelb grün	trocken	trocken	trocken	schwarz braun trocken

8	9	10	11	12	13	14	15	16
Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	nichts	Anfang	Anfang
Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang
schwarz weiß	schwarz grün	schwarz grün	schwarz grün	schwarz grün	grün	nichts	rot braun grün	grün
schwarz braun	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz grün	grün	grün schwarz	rot braun grün	grün
schwarz weiß	weiß grün schwarz	schwarz grün	schwarz grün	gelb schwarz grün	grün weiß	weiß grün	rot braun weiß grün	grün
schwarz rot braun	schwarz	schwarz	schwarz	gelb grün weiß schwarz	grün	weiß schwarz	weiß schwarz grün	grün
schwarz weiß braun	weiß grün schwarz	schwarz grün	gelb grün weiß schwarz	gelb grün weiß schwarz	gelb grün schwarz	grün weiß	braun weiß grün schwarz	grün
schwarz weiß	schwarz	schwarz	gelb grün weiß schwarz	grün schwarz gelb weiß	grün schwarz	weiß schwarz	weiß schwarz grün	grün
schwarz weiß rot	weiß schwarz grün	gelb grün weiß schwarz	gelb weiß schwarz	gelb grün rot schwarz	gelb grün schwarz	weiß schwarz rot	weiß braun grün schwarz	grün schwarz
schwarz weiß	schwarz	gelb schwarz	weiß gelb rot schwarz	gelb weiß schwarz	grün schwarz	weiß schwarz	weiß schwarz grün	grün
schwarz weiß trocken	trocken	trocken	trocken	gelb grün braun schwarz	gelb grün schwarz	trocken	trocken	trocken
schwarz weiß trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	gelb grün schwarz vorgewölbt	trocken	trocken	trocken

Tabelle b.

Tage	Datum	Blatt	1	2
1	8. XI. 06	oben	Anfang	Anfang
		nnten	Anfang	Anfang
2	9. XI. 06	oben	gelb	grün
		unten	gelb	grün
3	10. XI. 06	oben	weiß grün	grün
		unten	braun grün	grün
6	,13. XI. 06	oben	weiß grün	grün
		nnten	weiß grün rot	grün rot
über 60	22. I. 07	oben	gelb grün brann trocken	gelb grün
		nnten	braun vorgewölbt	gelb grün vorgewölbt

für photographische Platten dient, schwarzes glänzendes Wachstuch und schwarzer Stoff. Der Erfolg war bei dem verschiedenen Material derselbe. Die Blätter wurden morgens in der Zeit zwischen 8 und 10 Uhr eingeschlossen, die Beobachtungen fanden nachmittags zwischen 2 und 4 Uhr statt. Wenn die Anfänge der Hitzewirkung eintraten,

Tabelle c.

Tage	Datum	Blatt	1	2	3	4
1	9. XI. 06	oben	gelb weiß	Anfang	Anfang	gelb
		unten	nichts	Anfang	nichts	gelb
2	10. XI. 06	oben	weiß grün	gelb	grün	gelb
		unten	weiß	grün	nichts	gelb
4	12. XI. 06	oben	weiß grün	grün weiß	weiß	gelb grün
		unten	weiß braun	grün braun	nichts	weiß grün
5	13. XI. 06	oben	weiß grün	grün weiß schwarz	grün weiß	weiß grün
		unten	weiß braun	grün rot	grün weiß	weiß grün schwarz
über 60	22. I. 07	oben	gelb, grün rot, braun	gelb, grün braun schwarz	grün trocken	weiß braun
		unten	braun trocken	grün rot vorgewölbt	grün braun	weiß braun trocken

wurden die Hüllen entfernt und das Blatt der freien Wirkung der Sonne überlassen. Die Versuche wurden eingeleitet am 7. 8. 9. 10. November 1906 und am 13. März 1907. Steht in den Tabellen „Anfang", so bedeutet dies, daß die Farbe des Blattes sich zwar geändert hat, eine Einsenkung aber noch nicht stattfand. Bei allen Angaben

Tabelle d.

Tage	Datum	Blatt	1	2
1	10. XI. 06	oben	nichts	nichts
		unten	Anfang	Anfang
3	12. XI. 06	oben	nichts	nichts
		unten	hellbraun	grün braun
4	13. XI. 06	oben	nichts	nichts
		unten	grün braun	grün braun
über 60	22. I. 07	oben	nichts	nichts
		unten	gelb grün braun	grün brann vorgewölbt

von Farben fand eine Senkung der Blattfläche statt. Unter „trocken" ist ein Zustand wie weißgebrannte Asche zu verstehen. Bei den Versuchen 3 und 4 der Tabelle c wurden schwarze Wachstuchstücke nur auf der Oberseite des Blattes befestigt, das Blatt also nicht rings umhüllt. Die Erscheinung trat auch bei dieser Modifikation sowohl auf der Ober- wie Unterseite auf. Im ganzen wurden sechs Versuche dieser Art an demselben Tage ausgeführt, von denen vier mißlangen. Bei Tabelle d wurden, damit die Stellen von Luft umgeben wurden, erst um die Blätter zwei Hülsen aus Weißblech gelegt, so daß zwischen Blatt und Blechwand etwa ein fingerbreiter Luftraum

blieb und dann mit schwarzem Tuch umhüllt. Auch so gelang der Versuch, während bei Anwendung derselben Einrichtung ohne schwarze Hülle, wie ich später angeben werde, kein Erfolg erzielt wurde. Zwei andere Abänderungen, bei denen die Hülse weggelassen und zwischen schwarzem Material und Blatt ein Luftraum durch Einfügen zweier Holzstäbchen erzielt wurde, mißlangen. Am 18. März 1907 wurde nochmals ein nachträglicher Versuch gemacht und 10, fast senkrecht stehende Blätter mit schwarzem Papier umschlossen. Um 10 Uhr 30 Minuten herrschten in der Sonne 27°, unter dem Papier 29°, um 2 Uhr waren in der Sonne 30°, unter dem Papier 47° zu messen. Als die Hüllen um 3 Uhr entfernt wurden, war die Erscheinung in allen 10 Fällen deutlich vorhanden.

II. Versuche an fast flachstehenden, beliebig orientierten Blättern durch Umhüllen verschiedener Stellen mit schwarzem Material. (Siehe Tabelle e, f, g, h.)

Die allgemeinen Bemerkungen stimmen mit denen der Versuchsreihe I überein. Die Versuche wurden eingeleitet am 7. 8. 9. und 10. November 1906. Bei Tabelle g, Versuch 1 und den Versuchen der Tabelle h wurde in ähnlicher Weise wie bei den Versuchen 3 und 4 der Tabelle c nur auf der Oberseite des Blattes ein Stück schwarzes Wachstuch angebracht. Außerdem wurde auch mit abgeschnittenen Blättern operiert. Am 7. November 1906 wurden an acht Blättern beliebige Stellen mit schwarzem Papier umhüllt und mit der Oberseite nach oben flach in die Sonne gelegt. Am ersten Tage war nichts zu sehen, am zweiten zeigten sich bei drei Blättern, am dritten bei weiteren vier Blättern Anfänge, während ein Blatt frei blieb. Acht andere, in gleicher Weise behandelte Blätter wurden mit der Unterseite nach oben hingelegt. Am ersten Tage erschien nichts, am zweiten Tage zeigte sich bei einem Blatt an der Unterseite, bei einem an der Oberseite und bei zwei auf Ober- und Unterseite ein deutlicher Anfang, der am dritten Tage zum vollkommenen Ausbruch kam, während die vier übrigen Blätter verschont blieben. Auch bei flachstehenden Blättern wurden Versuche mit Weißblechhülsen ausgeführt, in gleicher Art wie bei der Versuchsreihe I. Nahm man Blech allein, so blieb der Versuch erfolglos, wobei es gleichgültig war, ob sich zwischen Blech und Blatt nur Luft befand, oder ob feuchte Watte daselbst angebracht wurde. Letztere Veränderung glaubte ich deshalb in Anwendung bringen zu müssen, da man behauptet, die Erscheinung trete in der Natur auf, wenn Sonne und Regen gleichzeitig einwirkten,

Tabelle e.

Tage	Datum	Blatt	1	2	3	4	5
1	7. XI. 06	ohen	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	nichts
		nnten	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang
2	8. XI. 06	oben	grün	weiß schwarz	grün weiß	weiß	nichts
		unten	grün	schwarz	weiß	weiß	grün
3	9. XI. 06	oben	grün	weiß schwarz	grün weiß	weiß	nichts
		unten	grün	schwarz	weiß	weiß	grün
4	10. XI. 06	oben	grün	weiß schwarz	grün weiß	weiß grün rot	weiß
		nnten	grün	schwarz	weiß	weiß grün rot	weiß grün
7	13. XI. 06	ohen	gelb grün rot	weiß schwarz	gelb weiß scbwarz	weiß grün rot	weiß
		unten	gelb weiß rot	weiß schwarz	weiß	weiß rot schwarz	weiß grün
über 60	22. I. 07	oben	gelb grün rot	trocken	gelb grün braun schwarz	grün weiß trocken	weiß
		unten	schwarz trocken	trocken	hraun trocken	rot braun schwarz	weiß gelb brann

6	7	8	9	10	11	12	13
nichts	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang
Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang	Anfang
nichts	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	gelb grün schwarz	grün	grün
grün	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	grün	grün
nichts	weiß schwarz	weiß gelb schwarz	weiß grün schwarz	weiß grün braun	gelb grün schwarz	weiß	weiß
grün	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz
weiß	weiß schwarz	grün gelb weiß	grün weiß gelb schwarz	gelb weiß schwarz	gelb grün schwarz	weiß schwarz	weiß schwarz
weiß grün	schwarz braun	braun weiß	weiß braun schwarz	gelb grün weiß schwarz	schwarz	weiß schwarz	weiß schwarz
weiß	weiß schwarz	gelb weiß rot schwarz	weiß gelb schwarz	weiß gelb schwarz	gelb schwarz	gelb weiß schwarz	weiß schwarz
weiß grün	weiß schwarz rot	grün weiß rot	weiß gelb schwarz	weiß gelb schwarz rot	schwarz	weiß braun schwarz	weiß schwarz
weiß	trocken	trocken	trocken	trocken	schwarz	trocken	weiß schwarz
weiß gelb braun	trocken	trocken	trocken	trocken	schwarz trocken	trocken	trocken

Tabelle f.

Tage	Datum	Blatt	1	2	3
1	8. XI. 06	oben	nichts	nichts	Anfang
		unten	nichts	grün	gelb
2	9. XI. 06	oben	nichts	grün	gelb
		unten	nichts	gelb	gelb
3	10. XI. 06	oben	grün	weiß	grün gelb
		unten	nichts	braun	grün gelb
6	13. XI. 06	oben	grün	weiß	weiß grün
		unten	nichts	weiß rot	weiß rot
über 60	22. I. 07	oben	grün	weiß braun trocken	weiß gelb grün
		unten	nichts	weiß braun trocken	trocken

und wollte ich damit eine möglichst feuchte Atmosphäre an der Blattstelle hervorbringen. Alles war umsonst. Gab man dem Blech oben noch eine schwarze Hülle, so trat die Beschädigung sofort ein. Das Ergebnis ist in Tabelle h unter 3 und 4 niedergelegt. Auch

Tabelle g.

Tage	Datum	Blatt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9. XI. 06	oben	gelb	nichts	gelb	nichts	nichts	gelb	grün	Anfang	grün	nicbts
		unten	brann	nichts	grün gelb	gelb	grün	gelb	braun	Anfang	grün	Anfang
2	10. XI. 06	oben	gelb schwarz	grün	grün	grün braun	nichts	gelb	grün	grün	grün	nicbts
		unten	gelb brann	gelb	braun	braun	gelb	gelb	braun	braun	braun	grün
5	13. XI. 06	oben	weiß braun	grün weiß	weiß grün	weiß	nichts	weiß	grün weiß	grün gelb	weiß rot	nichts
		unten	scbwarz	grün braun	schwarz rot	weiß gelb	weiß	weiß	weiß rot	weiß rot	weiß schwarz	grün gelb
über 60	22. I. 07	oben	trocken	gelb grün braun trocken	gelb grün weiß	weiß braun trocken	weiß trocken	trocken	gelb grün braun	gelb grün weiß	trocken	gelb
		nnten	trocken	gelb braun	braun schwarz trocken	weiß trocken	gelb, grün weiß braun trocken	trocken	trocken	weiß brann trocken	trocken	grün gelb

Tabelle h.

Tage	Datum	Blatt	1	2	3	4	5	6
1	10. XI. 06	oben	Anfang	nichts	nichts	nichts	nichts	nichts
		unten	gelb	gelb	Anfang	nichts	gelb braun	gelb
3	12. XI. 06	oben	grün weiß	nichts	gelb	welk	nichts	nichts
		unten	gelb	gelb	gelh	welk	gelb brann	gelb
4	13. XI. 06	oben	weiß grün	nichts	gelb grün weiß	welk	nichts	nichts
		unten	gelb grün	braun	grün braun	welk	grün rot	grün schwarz rot
über 60	22. I. 07	oben	weiß grün	nichts	gelb grün brann	schwarz trocken	weiß	nichts
		unten	gelb grün	hraun trocken	gelb grün weiß	weiß trocken	braun trocken	weiß brann trocken

wurden Blattstellen mit schwarzem Wachstuch umhüllt und zwischen Blatt und Stoff Stäbchen eingefügt, so daß die Luft dazwischen spielen konnte. Die Methode hatte Erfolg und es ist derselbe aus der gleichen Tabelle unter 5 und 6 ersichtlich.

Alles in allem wurden 181 Versuche ausgeführt. Von diesen sind 124 = 68% gelungen und 57 = 31% mißlungen. An fast senkrecht stehenden Blättern kamen 66 Versuche, von denen 35 = 53% gelangen und 31 = 46% mißlangen, zur Beobachtung, an flachstehenden Blättern 75, von denen 49 = 65% gelangen und 26 = 34% mißlangen. Hieraus ergibt sich, daß flachstehende Blätter

leichter befallen werden als senkrecht stehende und ferner die Empfänglichkeit der Blätter für die Beschädigung nicht gleich ist. Im allgemeinen tritt dieselbe an der Blattunterseite leichter auf, als an der Blattoberseite. Bei 56 Versuchen mit positivem Erfolg waren 28,5% auf der Oberseite und nur 8,9% auf der Unterseite verschont geblieben.

Unter den in Amani während der Versuche obwaltenden klimatischen Verhältnissen ist der Verlauf der künstlich hervorgebrachten Erscheinung, wenn ein Blatt überhaupt dafür empfänglich ist, nach durchschnittlich 50 Beobachtungen kurz folgender.

Es sind bunte Einsenkungen vorhanden, und zwar nach

einem Tag

an der Blattoberseite		an der Blattunterseite	
gelb . . .	8,9%	gelb . . .	16,0%
grün . . .	3,5 »	grün . . .	7,1 »
weiß . . .	1,8 »	braun . . .	5,3 »

zwei Tagen

grün . . .	58,3 »	grün . . .	37,5 »
schwarz . .	27,0 »	schwarz . .	29,1 »
weiß . . .	14,5 »	braun . . .	18,7 »
gelb . . .	14,5 »	gelb . . .	16,6 »
braun . . .	4,1 »	weiß . . .	6,2 »
rot	2,0 »	rot	2,0 »

drei Tagen

grün . . .	54,7 »	schwarz . .	40,4 »
weiß . . .	52,3 »	grün . . .	30,9 »
schwarz . .	28,5 »	gelb . . .	21,4 »
gelb . . .	14,2 »	weiß . . .	19,0 »
braun . . .	4,7 »	braun . . .	19,0 »
rot	4,7 »	rot	4,7 »

vier Tagen

weiß . . .	63,0 »	weiß . . .	48,7 »
grün . . .	53,6 »	grün . . .	48,7 »
schwarz . .	39.0 »	schwarz . .	46,3 »
gelb . . .	24,3 »	braun . . .	26,8 »
braun . . .	4,8 »	rot	17,0 »
rot	4,8 »	gelb . . .	12,1 »

über 60 Tagen

an der Blattoberseite		an der Blattunterseite	
vertrocknet .	48,2 %	vertrocknet .	69,6 %
grün . . .	37,5 »	braun . . .	37,5 »
gelb . . .	30,3 »	weiß . . .	23,2 »
weiß . . .	26,7 »	gelb . . .	19,6 »
braun . . .	19,6 »	grün . . .	19,6 »
schwarz . .	16,0 »	schwarz . .	12,5 »
rot	3,5 »	rot	5,3 ».

Hiernach fängt der Befall mit gelber oder grüner Farbe an, wird dann schwarz, weiß und braun, worauf sich noch ein mehr roter Ton hinzugesellt, um später eine scbwarze oder graue, trockene Stelle zu hinterlassen. Zwischen den Beobachtungen der ersten und letzten Tage liegt ein größerer Zwischenraum, da andere Arbeiten mich abhielten, die zeitraubenden täglichen Notizen aufzuschreiben. Aus diesem Grunde vermag ich keine bestimmte Zeit anzugeben, nach welcher der Vertrocknungsprozeß eintritt, eine übrigens vollkommen unwichtige Frage, die je nach der Hitze sehr verscbieden beantwortet werden dürfte. Auf den beschädigten Blattstellen sieht man häufig kleine Flüssigkeitströpfchen von stark sauerer Reaktion. Es kann dies nichts anderes sein, als der durch den zerstörten Spaltöffnungsapparat aussickernde Blattsaft, der durch die starke Sonnenhitze an der Blattoberfläche verdunstet, wodurch die Einsenkungen zustande kommen. Bei deu später zu beschreibenden Versuchen, die im Zimmer ausgeführt wurden, lief derselbe in langen Strähnen am Blatt herunter.

Um den Verlauf der Erscheinung in der Natur genau beobachten zu können, müßte man eventuell sehr lange Zeit in einer Plantage der heißen Küstengegend verharren, um einen Moment abzuwarten, in welchem Anfangsstadien zu sehen sind. Hierzu fehlte mir bis jetzt die Zeit, doch sind die Beschreibungen, welche ich von Pflanzern hörte, die täglich den Stand ihrer Plantage zu sehen bekommen, mit den Ergebnissen meiner Beobachtungen in Amani ziemlich übereinstimmend, so daß man annehmen kann, daß der Prozeß in anderen Gebieten ebenso verläuft. Die Austrocknung dürfte in der großen Hitze dort schneller vor sich gehen, als in dem feuchten Klima Amanis.

Schon früher erwähnte ich, daß ich auch eine große Anzahl Blätter mit gelber Ölleinwand umhüllt hatte, doch ohne jeglichen Erfolg. Ich machte ferner Versuche und verwendete in gleicher Weise blaues und rotes Glas, doch ebenfalls zwecklos. Über die

Wirkung ultravioletter Strahlen auf Sisalblätter hatte ich noch keine Gelegenheit, Beobachtungen anzustellen, doch ist aus der Literatur bekannt, daß diese eher günstig als schädigend auf den Pflanzenorganismus einwirken, so daß an die Möglichkeit, die Beschädigung werde hierdurch bewirkt, kaum gedacht werden dürfte. Mit einer Brennlinse ließen sich an den Blättern in wenigen Minuten runde Stellen erzeugen, die in ihren Farben große Ähnlichkeit mit den wirklichen Flecken hatten. In der Mitte waren sie schwarz, dann zeigten sich ringsumher grüne und gelbe Kreise. Solche, am 13. November 1906 erzeugte Flecken waren nach etwa zwei Monaten weiß, vertrocknet oder zeigten ein Loch. Alle Anzeichen deuteten darauf hin, daß die Erscheinung durch Hitze allein hervorgerufen werden mußte.

III. Versuche mit künstlicher Hitze, ohne Mitwirkung der Sonne.

Um Versuche mit bestimmten Hitzegraden auszuführen, hielt ich unter den Verhältnissen in Amani den Wärmeofen eines Mikroskops für am geeignetsten. Derselbe wurde durch heißes Wasser, dessen Temperatur mit Hülfe einer Spiritusflamme reguliert werden konnte, erhitzt und war so eingerichtet, daß der Wärmeraum hinten und vorn, oben und an einer Seite geöffnet werden konnte. Das abgeschnittene Blatt wurde mit Hülfe von Stativen so orientiert, daß die Schnittfläche in Wasser tauchte, während der vordere Teil durch zwei gegenüberliegende Öffnungen des Ofens ging. Soweit die Türen unter diesen Umständen verschließbar waren, wurden sie geschlossen, die übrigbleibenden Öffnnngen mit Watte verstopft. Wurde das Blatt so eingestellt, daß es mit seinen breiten Seiten parallel zur Vertikalachse des Ofens stand, so wurde von oben her ein Thermometer so tief durch die Watte geschoben, daß es dicht an die Mitte und in die nächste Nähe des Blattes reichte; war seine Lage so, daß die Breitseite parallel der Horizontalachse zu stehen kam, so wurde außer dem oberen Thermometer, das dann bis an die Oberseite des Blattes heruntergeschoben wurde, auch noch von der Seite her ein Thermometer eingefügt, dessen Quecksilberkugel sich in nächster Umgebung der Blattunterseite befand. Letzteres geschah deshalb, weil ich bemerkte, daß die Temperaturen oben und unten ein wenig differierten, was jedoch unwichtig war, da die endgültigen Versuche mit Blättern, deren breite Seite parallel der Vertikalachse des Heizapparates lag, gemacht wurden, in welchem Falle nur ein Thermometer zur An-

wendung kam. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen sind in Tabelle i niedergelegt. Dieselbe ist ohne weiteres verständlich. In der ersten Reihe finden sich die Hitzegrade, in der zweiten die Nummern der Versuche und in der dritten die Zeitdauer derselben. Nachdem die einzelnen Blätter der Hitze ausgesetzt waren, wurden sie im Laboratorium in Wassergefäßen aufgestellt und weiter beobachtet. Genau wie in der Natur war auch hier, direkt nach der Einwirkung höherer Temperaturen, soweit sie sich im Umfange von 35 bis 51° bewegten, nichts zu sehen. Die Beschädigung trat erst später, meist nach einem Tage, deutlich auf. Auch zeigte es sich, daß nicht alle Blätter gleichmäßig beschädigt wurden, sonst hätte z. B. Versuch 6 ebenfalls gelingen müssen. Die Farben ändern nicht in dem Maße, wie es in der Natur beobachtet wurde, was damit zusammenhängen mag, daß bei diesen Versuchen die Sonne ausgeschlossen war. Im übrigen stimmen die Farbveränderungen mit denen in der Natur gesehenen Fällen gut überein. Eine geringe Hitze von etwa 37° erzeugt bei einstündiger Wirkung etwa dasselbe, wie eine intensive Hitze von 51° in 20 Minuten (vergl. Versuche 2 und 20). Temperaturen von 41—42° rufen bei $^1/_2$- bis einstündiger Einwirkung die Beschädigung hervor, während das Blatt gegen Einflüsse von 50—51°, von nur 10 Minuten Dauer, geschützt ist. Ich wendete noch höhere Temperaturen an, und zwar solche von 55°, 60°, 65°, 75° und 80°. Leider reichte damals, kurz vor meinem Europaurlaub, meine Zeit nicht aus, diese Versuche weiter zu modifizieren. Es waren nur Vorversuche und dauerte jeder über eine halbe Stunde. Das Ergebnis derselben waren stets richtige Verbrennungserscheinungen, die ganze Blattbreite wurde an der Operationsfläche welk, weich und knickte um. Ich zweifle nicht daran, daß bei kürzerer Anwendung solch hoher Temperaturen sich weitere Grenzen finden lassen, bei deren geringer Überschreitung die Beschädigung eintritt. Vielleicht komme ich später dazu, meine jetzigen Angaben in dieser Hinsicht weiter zu vervollständigen. Vorläufig sind die beiden oben genannten Grenzen gefunden. Nun treten derartige Temperaturen in den Tropen verhältnismäßig oft auf. Ich vermute, daß dementsprechend die Erscheinung auch während des ganzen Jahres in geringem Maße vorkommen kann, daß jedoch ein momentaner, auch dem Pflanzer in die Augen stechender großer Befall nur selten vorkommt, eben nur bei zufälligem Auftreten einer besonders hohen Temperatur von kurzer Dauer. Leider fehlen Beobachtungen über die Strahlungstemperatur aus dem Bezirk Tanga, der für die Sisalpflanzungen und den im Jahre 1905

…5—46°			46—47°	50—51°			
	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
…t.	1/2 Stunde	1/2 Stunde	1/2 Stunde	10 Minut.	20 Minut.	1/2 Stunde	1/2 Stunde
	Anfang	Anfang	Anfang	nichts	Anfang	nichts	Anfang
	Anfang	Anfang	Anfang	nichts	Anfang	nichts	Anfang
	grün	grün gelb	gelb braun weiß	nichts	gelb	nichts	grün weiß gelb
	gelb	gelb	braun	nichts	Anfang	Anfang	gelb weiß
	grün	grün gelb	gelb braun rot	nichts	grün gelb	nichts	grün weiß gelb
	gelb	gelb	braun	nichts	grün	grün	gelb weiß
	grün	gelb grün braun	gelb braun rot	nichts	grün gelb	nichts	grün weiß gelb
	gelb	gelb braun	braun rot	nichts	grün	grün	gelb weiß
	grün	gelb grün braun	gelb braun rot	nichts	grün gelb	nichts	grün weiß gelb
	gelb	gelb braun	braun rot	nichts	grün	grün	gelb weiß
	grün	gelb braun schwarz	gelb braun rot	nichts	grün gelb schwarz	nichts	grün weiß gelb schwarz
	gelb	braun schwarz	rot braun	nichts	grün schwarz	grün	gelb weiß schwarz
			rot braun	nichts		nichts	
			rot braun	nichts		grün	
			rot braun	nichts		nichts	
			rot braun	nichts		grün schwarz	

gemeldeten Befall speziell in Betracht kam, vollkommen. In Amani wurde im Jahre 1906 in den verschiedenen Monaten die folgende Zahl von Tagen beobachtet, welche eine für die Beschädigung der Sisalblätter günstige Temperatur aufwiesen. Es hatten:

im	35—40°	40—45°	45—50°	50—55°	55—60°	Summe der Tage
Januar	—	1	10	20	—	31
Februar	—	8	19	—	—	27
März	—	2	7	16	5	30
April	1	1	7	15	—	24
Mai	1	2	19	7	—	29
Juni	—	3	27	—	—	30
Juli	2	12	16	—	—	30
August	1	5	24	1	—	31
September	1	3	20	6	—	30
Oktober	—	4	19	8	—	31
November	—	—	5	25	—	30
Dezember	1	2	3	23	1	30

so daß die Möglichkeit eines Befalles fast täglich geboten gewesen wäre. Trotzdem trat hier, an den Pflanzen des Instituts, die Erscheinung nur in sehr geringem Maße auf, was wohl lediglich dem hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft zugeschrieben werden muß. Vergleichende Versuche mit feuchter, warmer Luft konnten bis jetzt noch nicht in gewünschtem Umfange ausgeführt werden.

In der Steppe, den heißen Flächen der Sisalplantagen, treten hohe Sonnenstrahlungstemperaturen wohl in noch reicherem Maße auf als in Amani, doch dürften die dort aufgewachsenen Pflanzen, die weit mehr an hohe Temperaturen gewöhnt sind, durch Hitzegrade in obigen Grenzen nicht beeinflußt werden, was mich wieder zu meiner oben ausgesprochenen Annahme zwingt, daß die Ursache eines momentanen, auffallenden Schadens eine abnormal hohe Sonnenhitze von kurzer Dauer ist. Leider ist es mir noch nicht möglich gewesen, die hier beschriebenen Versuche mit in der Steppe aufgewachsenem Material zu wiederholen.

Die bis jetzt durch meine Untersuchungen erzielten Ergebnisse lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Die Blattflecken an Sisalblättern, bei denen eine Beschädigung der Epidermis nicht stattgefunden hat, lassen sich durch Hitze künstlich erzeugen, sind also auf Witterungserscheinungen und nicht auf Parasiten aus dem Tier- oder Pflanzenreich zurückzuführen.

2. Die Flecken treten leichter an flach, als an senkrecht stehenden Blättern auf.
3. Nicht alle Blätter sind gleichmäßig empfänglich für die Beschädigung.
4. Die Blattunterseite wird leichter befallen als die Blattoberseite.

Der Reis in Deutsch-Ostafrika.

Von Dr. **K. Braun**-Amani.

Das Material zur vorliegenden Arbeit wurde in den Jahren 1904 bis 1906 durch ein vom Kaiserlich Biologisch-Landwirtschaftlichen Institut in Amani an alle Bezirksämter, Militärstationen usw. Deutsch-Ostafrikas erlassenes Rundschreiben zusammengebracht und mir zur weiteren Bearbeitung überlassen. Auf diese Art kamen 166 verschiedene meist mit Namen der Eingeborenen und sonstigen kurzen Notizen versehene Reisproben zusammen. Da fast alle in unenthülstem reifen Zustande vorlagen, war es möglich, dieselben in der von KOERNICKE (9. II. 232)[1] aufgestellten Tabelle unterzubringen und ergab es sich, daß in den 166 Sorten 13 Varietäten vorhanden waren. Sehr selten war eine Sorte rein, meist lagen Mischungen vor. Bei der Aufzählung der verschiedenen Proben habe ich stets die in dem vorliegenden Muster vorhandenen Varietäten angeführt; ob die unter einem bestimmten Namen gehenden Sorten bezüglich ihrer Zusammensetzung in den verschiedenen Jahren veränderlich sind, konnte noch nicht festgestellt werden. Überall habe ich, soweit es möglich war, den Eingeborenennamen erklärende Notizen beigegeben. Bei diesem Teile der Arbeit bin ich den ausgezeichneten Kennern der Bantusprachen, Herrn Missionar ROEHL zu Mlalo in West-Usambara, und Herrn Professor Dr. J. VELTEN in Berlin für ihre liebenswürdige Beihülfe zu hohem Danke verpflichtet, den ich auch an dieser Stelle zum Ausdruck bringen möchte. Ihre Angaben wurden mit (R.) resp. (V.) im Texte bezeichnet. Um bei der Identifizierung der einzelnen Varietäten möglichst sicher zu sein, benutzte ich einen Teil meines Europaurlaubs, um die Reissammlungen im Kolonialmuseum zu Haarlem und an der Königlichen Landwirtschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf zu studieren. Für das überaus freundliche Entgegenkommen und die Erlaubnis zur

[1] Die erste arabische Zahl bezieht sich auf die Nummer im Literaturverzeichnis, die zweite gibt die Seite des zitierten Werkes an. Hat ein Werk mehrere Bände, so zeigt eine römische Zahl den Band an.

Benutzung des vorhandenen Materials möchte ich sowohl Herrn Geh. Reg.-Rat Professor Dr. F. Koernicke in Poppelsdorf, wie dem Direktor des Kolonialmuseums, Herrn Dr. M. Greshoff in Haarlem auch hier meinen besten Dank aussprechen. Die Sammlungen des Botanischen Museums in Berlin waren, da gerade der Umzug dieses Instituts stattfand, in Kisten verpackt und konnten nicht besichtigt werden. Trotz aller Bemühungen war es unmöglich, in den genannten Sammlungen für sämtliche von mir in den Sorten Deutsch-Ostafrikas nachgewiesene Varietäten Belege zu finden.

Geschichte. Der Reis ist in Deutsch-Ostafrika bis in die neueste Zeit ein Zweig der Eingeborenenkulturen. Erst in den letzten Jahren wurde von Europäern der Versuch gemacht, diesen Teil der Landwirtschaft zu betreiben und finden sich die wenigen Angaben darüber später bei Behandlnng der einzelnen Bezirke zusammengestellt. Da über die Geschichte Zentralafrikas Angaben fast gänzlich fehlen, läßt es sich nicht feststellen, ob die Reiskultur in Afrika ursprünglich zu Hause war oder von außen eingeführt wurde. Obgleich Reis im Innern wild vorkommt, ist es doch wahrscheinlich, daß die augenblicklich in den verschiedenen Bezirken vorkommenden Kulturformen durch Araber oder Inder eingeführt wurden. Bereits in dem um das Jahr 70 n. Chr. entstandenen Periplus des Roten Meeres, welcher Arrianos, dem Alexandriner, (14, II, 90) zugeschrieben wird, findet sich Reis als Handelsprodukt angegeben. Die von jenem Seefahrer besuchten Gegenden erstrecken sich von der Küste Vorderindiens nach dem Roten Meer und der afrikanischen Küste entlang bis zum Cap Delgado, also der Südspitze unserer Kolonie. Höchstwahrscheinlich wurde der Reis bereits damals eingeführt. Das alte Ägypten kennt seine Kultur nicht (5, 488), so daß an eine Übertragung von dort nicht gedacht werden kann. Nach Strandes (16, 93) war der Reis znr Zeit der Ankunft der Portugiesen in Ostafrika, also am Ende des 15. Jahrhunderts, ein Produkt des Landbaus. In den Namen der Eingeborenen finden sich mancherlei Anklänge an arabische und indische Worte, doch läßt sich damit wenig vermuten, da es unbekannt ist, wie lange dieselben im Volksmunde im Gebrauch sind.

Statistik. Der Reis besitzt einen hohen Nährwert und stellt in den Tropen eines der wichtigsten Nahrungsmittel dar. Jährlich werden in Deutsch-Ostafrika noch ganz ungeheure Mengen dieses Produktes eingeführt, und bereits im ersten Jahrgange des «Der Pflanzer» (12, 127) wurde darauf hingewiesen, daß die Ansiedler diesem Zweige der Landwirtschaft eine größere Aufmerksamkeit widmen sollten, welchem

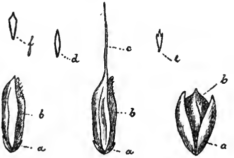
Vorschlag ich in hohem Maße beipflichten möchte. Einen klaren Einblick in das Steigen und Sinken der Ein- und Ausfuhr des Reises aus Deutsch-Ostafrika gibt die nachfolgende Tabelle, deren Zahlen ich aus den statistischen Veröffentlichungen des Deutschen Kolonialblattes zusammengestellt und, soweit dies nicht schon geschehen, einheitlich auf Kilogramme umgerechnet habe. Dieselbe zeigt, wie der

Jahr	Einfuhr	Ausfuhr
1889	—	996768
1890	—	1428482
1891	193633	2949723
1892	918457	1420901
1893	1161385	3386032
1894	2905102	669597
1895	8180913	3409
1896	4656327	3727
1897	2979202	15074
1898	4490521	985
1899	10089209	4220
1900	6748784	20786
1901	5574907	38538
1902	4683776	21001
1903	2440644	32026
1904	3966098	22442
1905	6236035	9591
1906	7796499	701243

Verbrauch im Lande in steter Zunahme begriffen ist, der bei rationellem Anbau, zum Teil wenigstens, vom Lande selbst gedeckt werden könnte. Das abnormale Sinken der Ausfuhr in den Jahren 1895 bis 1899 findet seine Erklärung in dem massenhaften Auftreten von Heuschrecken, welches die Leute vor dem Anbau entmutigte. Der Rückgang im Jahre 1905 muß mit dem Aufstand im Lande in Zusammenhang gebracht werden, während die hohe Ausfuhrzahl im Jahre 1906 wahrscheinlich dadurch zustande kam, daß von hier an der über Muansa gehende Binnenverkehr in die Statistik Aufnahme fand. Ich möchte nicht verfehlen, Herrn Hofrat G. Schmidt am Reichskolonialamt in Berlin für sein bereitwilliges Entgegenkommen beim Aufsuchen des statistischen Materials auch hier meinen Dank nochmals auszusprechen.

Botanisches. Der Reis *(Oryza sativa L.)* gehört zu den Gramineen oder Gräsern. Seiner Natur nach ist er im allgemeinen zu

den Sumpf- und Wasserpflanzen zu rechnen, es gibt jedoch auch Sorten, welche mit wenig Wasser vorlieb nehmen und in trockenen Gegenden gezogen werden können. Beide Kulturformen kommen in Deutsch-Ostafrika vor, und man unterscheidet sie als Sumpf- oder Wasser- und Berg- oder Höhenreis. Ein Unterschied in botanischer Beziehung ist zwischen beiden nicht vorhanden. Im Boden verbreitet die Pflanze ein aus vielen Nebenwürzelchen bestehendes Wurzelsystem. Der Halm ist hohl, kahl und auf dem Querschnitt rund. Seine Höhe beträgt 1—1,5 m. Das Blatt ist lineal, etwa 2 cm breit und 25 bis 35 cm lang. Am Ende des Stengels findet man den bald lockeren, bald mehr zusammengedrängten Blütenstand, welcher eine Rispe darstellt. Die einzelnen Ährchen sind einblütig. Der zur Unterscheidung der verschiedenen Varietäten wichtigste Teil ist die unenthülste Reisfrucht, in der später folgenden Bestimmungstabelle mit «Scheinfrucht» bezeichnet. Leicht unterscheidet man an dem unteren Teile derselben



Reisfrucht.
a. Klappe. b. Scheinfrucht. c. Granne. d. einfache Klappe.
e. Klappe mit zwei Nebenzähnchen. f. Klappe, keilförmig zugespitzt.

zwei kleine Schüppchen, die Hüllspelzen oder Klappen. Sie sind entweder einfach, bisweilen auch keilförmig zugespitzt, oder an ihrem oberen Teil mit drei kleinen Zähnchen versehen. Sehr selten kommt es vor, daß sie so lang wie die ganze Scheinfrucht sind. Ich habe sie in der nachfolgenden Beschreibung stets mit Klappen bezeichnet. Weiter wird die eigentliche Reisfrucht von zwei größeren Spelzen, der Deck- und Vorspelze umschlossen. Beide sind von mehr oder weniger tiefen Rinnen durchzogen, auf ihrer Oberfläche rauh und nach der Spitze zu meist etwas behaart. Die Vorspelze kann mit einer kürzeren oder längeren, rauhen Granne versehen sein, oder sie ist grannenlos. Die enthülste Reisfrucht ist bei den in unserer Kolonie vorkommenden Varietäten weiß oder rot. Auf dem Bruch erscheint

sie in reifem Zustande glasig. Früchte des sogenannten Klebreises, welcher auf dem Bruch matt, mehlartig aussieht, habe ich bei den untersuchten Proben nicht gefunden. Je nach Farbe der Scheinfrucht, also der Vor- und Deckspelze, der Frucht, der Granne und ihrem Vorhandensein oder Fehlen werden die einzelnen Varietäten unterschieden. Im Swabeli, der Sprache der Küstenneger von Deutsch-Ostafrika, heißt der unenthülste Reis «mpunga», der enthülste «mchele», die Granne «madevu» und der gekochte Reis «wali».

Bei der Feststellung der Varietäten lagen mir nur die unenthülsten Scheinfrüchte vor. Ob Verschiedenheiten an den ganzen Pflanzen existieren, vermag ich nicht anzugeben. Aus der Literatur ist nicht ersichtlich, daß zwischen den Pflanzen Unterschiede außer an den reifen Früchten gefunden werden. Ich habe zwar sowohl bei Amani wie in Mombo Anbauversuche mit dem vorhandenen Material machen lassen. Weder hier noch dort eignet sich der Boden für Reiskulturen und wuchs nur eine geringe Anzahl der Sorten. Was hierüber zu bemerken ist, werde ich bei den Einzelbeschreibungen beifügen. Für die Farbenbezeichnungen habe ich die von Saccardo (15) vorgeschlagene Chromotaxia verwendet, jedoch stets die Originalbenennungen Koernickes in Klammern beigefügt.

Bestimmungstabelle für die bis jetzt aus Deutsch-Ostafrika bekannten Reisvarietäten

unter Zugrundelegung der Aufstellung von Koernicke (9, I 232).

Utilissima Kcke. Gebräuchlicher Reis, Frucht auf dem Bruch glasig, glänzend.

I. *Communis Kcke.* Großer oder gemeiner Reis. Scheinfrüchte und Früchte groß, 5—7 mm lang.

A. Unbegrannt.

a. Frucht weiß.

α. Klappen von der Länge der Spelzen:

1. *var. grandiglumis Döll.* Großklappiger Reis.

β. Klappen klein.

Scheinfrucht rahmfarbig (gelbrötlich):

2. *var. Italica Al.* Italienischer Reis.

Scheinfrucht scherbenfarbig bis zimtfarbig (rot oder dunkelrot).

3. *var. javanica Kcke.* Java-Reis.

Scheinfrucht umbrabraun (schwärzlich).

4. *var. paraguayensis Kcke.* Paraguay-Reis.

b. Frucht rotbraun.
Scheinfrucht gelblichweiß bis honigfarbig (gelbrötlich).
5. *var. sundensis Kcke.* Sunda-Reis.
Scheinfrucht zimtfarbig bis rostfarbig.
6. *var. Baumanni Kcke.* Baumanns Reis.
B. Begrannt.
a. Frucht weiß.
Scheinfrucht rahmfarbig bis rostfarbig (gelbrötlich). Grannen rahmfarbig bis honigfarbig (gelbrötlich):
7. *var. vulgaris Kcke.* Gewöhnlicher Reis.
Scheinfrucht ockergelb bis zimtfarbig (gelbrötlich). Grannen zimtfarbig (schmutzigrot).
8. *var. erythroceros Kcke.* Rotgranniger Reis.
Scheinfrucht rahmfarbig bis honigfarbig (gelbrötlich). Grannen dunkelviolett.
9. *var. ianthoceros Kcke.* Violettgranniger Reis.
Scheinfrucht honigfarbig bis zimtfarbig (schmutzigbraun). Grannen honigfarbig (weißlich).
10. *var. leucoceros Kcke.* Weißgranniger Reis.
b. Frucht rotbraun.
Scheinfrucht rahmfarbig (gelbrötlich). Grannen ebenso.
11. *var. pyrocarpa Al.* Rotfrüchtiger Reis.
Scheinfrucht rahmfarbig bis rostfarbig (gelbrötlich). Grannen rußbraun (dunkelviolettbraun).
12. *var. Desvauxii Kcke.* Desvaux's Reis.
II. *Minuta Presl.* Kleiner Reis.
Scheinfrucht und Frucht klein, letztere 4 mm lang, gelblichweiß bis ockergelb (gelbrötlich), unbegrannt. Frucht rundlich, weiß.
13. *var. cyclina Al.* Rundkörniger Reis.

Beschreibung der einzelnen Varietäten.

1. ***var. grandiglumis Döll.*** **Großklappiger Reis.** Die Klappen sind so lang oder länger als die Scheinfrucht, von der Seite stark eingedrückt, so daß ein Kiel entsteht, und einfach zugespitzt. Am oberen Teile durch kleine Erhöhungen rauh, rahmfarbig. Die Hüllspelzen sind etwas dunkler gefärbt als die Klappen, nach der Spitze zu mit kleinen Härchen versehen. Bei dem mir vorliegenden Material fanden sich zwischen der grannenlosen Form, der eigentlichen *var. grandiglumis Döll.* (9, I, 237), auch einige Scheinfrüchte mit rahmfarbigen Grannen. Ich möchte dieselben jedoch, ehe es mir

möglich war, größere Mengen Material zu beschaffen und Kulturversuche anzustellen, noch nicht als neue Varietät aufstellen. Die Länge der Scheinfrucht beträgt 7,8 mm, die Breite ohne die Klappen 4—5 mm. Die Länge der Frucht 6—7 mm, die Breite 3—4 mm. Ich fand diese Form nur der Probe 92 aus dem Bezirk Mohoro beigemischt und nachträglich erhielt ich sie unvermischt in Nummer 154 aus dem Bezirk Bagamojo. Vergleichsmaterial konnte ich in den besuchten Sammlungen nicht finden. Nach Döll (6, 50) finden sich von Luschnath im Tale Broco in Brasilien gesammelte Ähren dieser Varietät im Herbar der Kaiserlichen Akademie von St. Petersburg. Döll hat ähnliche Abänderungen der Klappen auch bei anderen reisähnlichen Gräsern beobachtet. Martius (13, 7) beschreibt ebenfalls die *var. grandiglumis* aus verschiedenen Gegenden Brasiliens, bemerkt aber dazu, daß sie aus Ostindien eingeführt worden sei.

2. ***var. italica Al.*** **Italienischer Reis.** Die Klappen sind meist gleichmäßig rahmfarbig wie die Hüllspelzen, doch kommen auch Formen mit dunkleren, umbrafarbigen Klappen vor. Meist sind sie einfach zugespitzt, indes sieht man hier und da auch solche, bei denen neben einem Endzähnchen zwei kleine Nebenzähnchen stehen. Die Hüllspelzen variieren zwischen rahmfarbig und einem Stich ins Rötliche. Nach der Spitze zu, besonders an der Außenkante sind sie wenig behaart. Die Spitze ist entweder gleichfarbig wie die Spelze, oder violett bis schwärzlich gefärbt. Die Scheinfrucht ist 7—9,5 mm lang und 3—3,3 mm breit. Die Frucht etwa 6—8 mm lang und 2,5—3 mm breit. Im allgemeinen hat die Scheinfrucht eine schlanke Form. Diese Varietät ist außerordentlich verbreitet. Sie fand sich in den Proben: 1, 2, 3, 6, 7, 10. 12, 13, 15, 22, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 91, 94, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 108, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 124, 126, 130, 132, 133, 136, 137, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, und kommt demnach vor in den Bezirken: Wilhelmstal, Tanga, Pangani, Bagamojo, Mrogoro, Daressalam, Mohoro, Kilwa, Lindi, Ssongea, Langeburg, Udjidji, Muansa, Mahenge und Bukoba. Rein waren die Proben 1 aus Tanga, 15 aus Pangani, 31, 150, 153, 155 aus Bagamojo, 47 aus Daressalam, 67, 76, 80, 83, 88, 90 aus Mohoro, 116, 117 aus Langenburg, 130, 132, 133, 136, 137, 140 aus Mahenge.

3. ***var. javanica* Kcke. Java-Reis.** Klappen rahmfarbig, meist einfach zugespitzt, selten mit zwei Nebenzähnchen. Die Scheinfrucht ist zimt- oder scherbenfarbig und mit feinen, helleren Härchen bedeckt. Von gleicher Färbung ist die Spitze. Die Länge beträgt 8,8 mm, die Breite 2,8 mm durchschnittlich. Die Frucht ist etwa 8 mm lang und 2 mm breit. Die Varietät fand sich in den Proben 4, 37, 44, 95, 115, 116, 121, 122, 125, 152, 162, kommt also vor in den Bezirken: Tanga, Bagamojo, Mrogoro, Mohoro, Kilwa, Langenburg, Udjidji und Muansa. Rein war sie nicht vorhanden.

4. ***var. paraguayensis* Kcke. Paraguay-Reis.** Klappen rußbraun, meist keilförmig zugespitzt (Fig. f.). Die Scheinfrüchte sind umbrabraun oder schwärzlich, nach der Spitze zu dunkler werdend und mit wenigen Härchen versehen. Ihre Länge beträgt etwa 7,6 mm, ihre Breite durchschnittlich 2,6 mm. Die Frucht ist etwa 5,5 mm lang und bis 2,5 mm breit. Das Material läßt sich gut zu der von Koernicke beschriebenen Varietät hinzurechnen. Vergleichsmaterial konnte ich in keiner Sammlung finden. Die Varietät war in den Proben 48, 52, 55, 57, 89 enthalten, findet sich also in den Bezirken: Daressalam und Mohoro. Rein war sie in Probe 48, 52, 57 aus Daressalam und 89 aus Mohoro.

5. ***var. sundensis* Kcke. Sunda-Reis.** Klappen rahm- bis zimtfarbig. Letzteres seltener. Einfach zugespitzt oder manchmal mit zwei kleinen Nebenzähnchen. Die Scheinfrucht mit der Spitze gleichmäßig gelbweißlich bis honigfarbig, mehr oder weniger stark behaart. Es gibt schlanke und gedrungene Formen. Die Länge variiert von 8—11 mm, die Breite von 2—4 mm. Die rotbraune Frucht ist 6 bis 9 mm lang und 2—3,5 mm breit. Man findet die Varietät in den Proben: 3, 6, 29, 30, 36, 41, 42, 43, 45, 53, 61, 65, 68, 70, 77, 78, 81, 84, 85, 91, 92, 93, 97, 98, 102, 103, 104, 109, 112, 113, 120, 124, 126 144, 145, 146, 147, 148, 149, 156, 157, 160, 164, 165, 166. Ihre Verbreitung erstreckt sich also auf die Bezirke: Wilhelmstal, Tanga, Bagamojo, Mrogoro, Daressalam, Mohoro, Kilwa, Lindi, Ssongea, Langenburg, Muansa und Bukoba. Sie war rein nur in der Probe 97 aus Kilwa und 147 aus Wilhelmstal.

6. ***var. Baumanni* Kcke. Baumanns Reis.** Die Klappen sind rahmfarbig, meist einfach zugespitzt, doch kommen auch solche mit ein bis zwei Nebenzähnchen und fast keilartiger Spitzenform vor. Die Scheinfrucht ist zimt- bis rostfarbig, das Spitzchen, besonders bei

den dunklen Formen etwas heller. Kleine Härchen sind vorhanden und die Rücken der Spelzen durch Erhöhungen rauh. Die Länge beträgt 8—11 mm, die Breite 3—4 mm. Die Frucht ist in der Länge etwa 1 mm, in der Breite kaum kleiner. In ENGLERS Pflanzenwelt Ostafrikas (7, B, 61) ist diese Varietät zu den begrannten Formen gestellt worden. KOERNICKES (10, 315) Diagnose lautet «spiculis muticis», auch haben mir keine begrannten Scheinfrüchte vorgelegen, so daß ich vermute, es liegt in dieser Beschreibung eine Verwechslung mit *var. pyrocarpa Al.* vor. Die Varietät ist beschränkt auf die Proben: 2, 4, 7, 12, 13, 14, 22, 34, 35, 37, 42, 49, 50, 56, 66, 75, 77, 87, 99, 100, 101, 105, 108, 110, 119, 121, 122, 125, 143, 164 resp. verteilt auf die Bezirke: Tanga, Pangani, Bagamojo, Mrogoro, Daressalam, Mohoro, Kilwa, Lindi, Ssongea, Langenburg, Udjidji, Muansa und Bukoba. Rein habe ich die Sorte in keiner Probe angetroffen.

7. *var. vulgaris Kcke.* **Gewöhnlicher Reis.** Klappen rahmfarbig bis zimtfarbig, spitz und häufig mit zwei Nebenzähnchen versehen. Ebenfalls rahm- bis rostfarbig sind die Spelzen. Behaarung ist vorhanden und die Spitzen sind gleichmäßig gefärbt wie die Scheinfrucht. Die Länge beträgt durchschnittlich 9 mm, die Breite 3 mm. Die Grannen sind rahm- bis honigfarbig und wenig rauh. Die Frucht ist ungefähr 8 mm lang und fast 3 mm breit. Ich fand die Varietät in den Proben: 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 63, 65, 68, 71, 73, 79, 87, 91, 92, 93, 94, 96, 99, 101, 102, 108, 110, 115, 116, 122, 126, 131, 138, 141, 142, 146, 148, 149, 157, 159, 160, 161, was einer Verbreitung über Wilhelmstal, Tanga, Pangani, Bagamojo, Mrogoro, Daressalam, Mohoro, Kilwa, Lindi, Ssongea, Langenburg, Udjidji, Muansa und Mahenge entspricht. Unvermischt waren die Proben 5, 8, 9 aus Tanga, 131 und 138 aus Mahenge.

8. *var. erythroceros Kcke.* **Rotgranniger Reis.** Klappen isabellenfarbig. Die Spitze derselben kann einfach zugespitzt, mit zwei Zähnchen versehen und keilförmig sein. Die Scheinfrucht ist ockergelb bis zimtfarbig, die Spitze etwas dunkler und behaart, die Granne in der Farbe ebenso. Die Länge beträgt 8—9 mm, die Breite 2,5 bis 3 mm. Die Frucht ist 7—8 mm lang und etwa 2,5 mm breit. Die Varietät lag in keiner Probe rein vor, sondern fand sich nur in den Mischungen: 37, 38, 60, 95, 111, 112, 162 und kommt demnach

in den Bezirken: Bagamojo, Mrogoro, Mohoro, Kilwa und Ssongea vor.

9. ***var. ianthoceros Kcke.*** **Violettgranniger Reis.** Klappen isabellfarbig bis rußbraun, einfach zugespitzt oder mit zwei Nebenzähnchen versehen. Scheinfrucht rahmfarbig bis honigfarbig, an der Spitze dunkel und mit seidenglänzenden Härchen versehen. Die Grannen sind dunkelviolett. Die Länge der Scheinfrucht beträgt 8 bis 9 mm, die Breite 3—4 mm. Die Frucht ist etwa 8 mm lang und 3—3,5 mm breit. Die Varietät ist ziemlich verbreitet und findet sich in den Proben: 11, 13, 16, 38, 40, 41, 42, 44, 46, 49, 54, 60, 68, 69, 79, 82, 85, 93, 94, 99, 104, 105, 106, 109, 111, 114, 115, 116, 119, 120, 126, 134, 139, 142, 144, 151, 152, 156, 158, 163, 164, 166. Sie kommt vor in den Bezirken: Tanga, Pangani, Bagamojo, Mrogoro, Daressalam, Mohoro, Kilwa, Lindi, Ssongea, Langenburg, Muansa, Mahenge und Bukoba. Rein waren die Nummern: 11 aus Tanga, 69 aus Mohoro, 134 und 139 aus Mahenge.

10. ***var. leucoceros Kcke.*** **Weißgranniger Reis.** Klappen rahm- bis isabellenfarbig, einfach oder kurz keilförmig zugespitzt. Scheinfrucht honig- bis zimtfarbig, kurz behaart. Grannen honigfarbig. Die Länge der Scheinfrucht beträgt 11—12 mm, die Breite 2,5—3 mm. Die Frucht ist 9—10 mm lang und 2,5—3 mm breit. Ich fand die Varietät nur in den Proben: 44, 62, 115, 116 und 164. Sie kommt vor in den Bezirken: Daressalam, Mrogoro, Mohoro und Langenburg. Rein war die Probe 62 aus Mohoro.

11. ***var. pyrocarpa Al.*** **Rotfrüchtiger Reis.** Klappen rahmfarbig, einfach zugespitzt oder mit zwei Nebenzähnchen versehen. Scheinfrüchte honigfarbig bis rostfarbig, wenig behaart, Granne rahmfarbig. Die Scheinfrucht ist 7—9 mm lang und 3—4 mm breit. Die rotbraunen Früchte haben eine Länge von 6—7 mm und eine Breite von 3—3,5 mm. In nachfolgenden Sorten war die Varietät nachzuweisen: 10, 65, 66, 77, 100, 102, 103, 106, 109, 113, 114, 120, 146, 148, 149, 161. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich über die Bezirke: Wilhelmstal, Tanga, Pangani, Bagamojo, Mrogoro, Mohoro, Kilwa, Lindi, Ssongea und Langenburg. Rein fand sie sich nicht.

12. ***var. Desvauxii Kcke.*** **Desvaux's Reis.** Klappen rahmfarbig bis zimtfarbig, einfach zugespitzt oder mit zwei Nebenzähnchen versehen. Die Scheinfrucht ist rahm- bis rostfarbig, nach der Spitze zu ziemlich stark behaart und dort etwas dunkler gefärbt. Die Farbe

der Grannen ist rußbraun. Die Scheinfrüchte sind 8—9 mm lang und 3—4 mm breit. Die rotbraune Frucht hat eine Länge von 7 bis 8 mm und eine Breite von 3—3,5 mm. Sie war enthalten in den Proben 14, 16, 73, 103, 104, 106, 108, 160, und kommt vor in den Bezirken: Daressalam, Mohoro, Lindi und Langenburg. Rein habe ich diese Varietät nicht angetroffen.

13. ***var. cyclina Al.*** **Rundkörniger Reis.** Klappen rahmfarbig, einfach oder keilförmig zugespitzt. Scheinfrüchte gelbweißlich bis ockergelb, wenig behaart. Spitze von der Farbe der Scheinfrucht. Letztere ist durchschnittlich 5 mm lang und 3 mm breit. Die Frucht ist 4 mm lang und bis 3 mm breit. Sie war beigemischt den Proben 72, 86, 135 und stammte demnach aus den Bezirken *Mohoro* und *Mahenge.* Rein traf ich sie als Nummer 72 aus Mohoro und 135 aus Mahenge. Nachdem durch diese Untersuchungen der Weg angegeben ist, auf welchem man sich eventuell größere Mengen reines Saatgut beschaffen kann, wird es einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben, mit diesem Kulturversuche zu machen, um beurteilen zu können, ob die von Koernicke aufgestellten Varietäten überhaupt konstant sind, oder ob wenigstens einige davon gestrichen werden müssen.

Die verschiedenen Bezirke von Deutsch-Ostafrika mit Berücksichtigung der Reiskultur.

I. Wilhelmstal (siehe Nachtrag).

Proben haben mir aus diesem Bezirk nicht vorgelegen. Nach Holst (7, 10) wird jedoch speziell im Kitivu-Distrikt, der vom Umbaflusse bewässert wird, Reiskultur betrieben und übernehme ich die von Warburg zusammengestellten Angaben wörtlich:

«Man unterscheidet drei Aussaatzeiten und danach a) vuli muhunga, b) muaka muhunga, c) ngota muhunga.

a) vuli (= kleine Regenzeit) muhunga (= Reis auf Kischambaa); er wird vor Beginn der kleinen Regenzeit im November gesät; die Ernte findet statt während der großen Regenzeit, Ausgang März.

b) muaka (= große Regenzeit) muhunga; er wird am Ende der kleinen Regenzeit, Anfang Januar, gesät; dieser blüht dann im März, also zur Zeit, wo der vorher erwähnte Reis geerntet wird; da aber die kleine Trockenperiode der Blütezeit vorhergeht, so wird dieser Reis kurz vor der Blüte künstlich be-

wässert. Die Ernte fällt ins Ende der großen Regenzeit oder in den Beginn der Trockenzeit in den Mai.

c) ngota (= große Trockenzeit) muhunga; er wird im Beginn der großen Regenzeit, Anfang März, gesät; die Ernte findet statt in der großen Trockenzeit im Monat Juli.

Die Körner werden zu drei bis vier in einem Abstand von etwa $^1/_4$ Meter gepflanzt. Die Reisfelder werden sehr sauber gehalten, das Unkraut sehr häufig und gewissenhaft entfernt. Sobald die Blütezeit vorüber ist, beginnt der Eingeborene, Vogelscheuchen über die ganzen Felder hin aufzustellen, da es im Kitivubezirk viel mehr kleine samenfressende Vögel gibt als in den höheren Gebirgslagen, z. B. in der Mlalomulde. Es werden in 4 bis 5 Meter Abstand voneinander lange Stöcke in die Erde gesteckt, die oben miteinander durch ein aus Sansevierafaser (Kamba) gedrehte Schnur verbunden werden; in der Mitte der Schnur, zwischen je zwei der Stöcke, werden zwei bis vier (oft sechs) kleine Nkolamuscheln, die hier überall vorkommen, oder anstatt dessen auch häufig über Swagobündel (Swago sind getrocknete Bananenblätter) befestigt; die Vogelscheuchen werden sehr geschickt derart über den Feldpfad geleitet, daß wer dort geht, unbedingt an die in Kopfeshöhe hängenden Muscheln stoßen muß; diese setzen dann wiederum die anderen Muscheln der Schnüre in Bewegung, so daß ein allgemeines Klappern die Folge davon ist. Wenn aber die Reife herannaht, ist der Besitzer den ganzen Tag auf dem Reisfeld, um fortwährend die Vogelscheuchen in Bewegung zu setzen; er wohnt dann mit seiner ganzen Familie in einer kleinen Feldhütte und verbringt hier auch seine freie Zeit mit Essen, Rauchen und Plaudern mit den Nachbarn.

Wenn die Halme eine gelblichweiße Färbung angenommen haben, so werden sie abgeschnitten und in großen Bündeln heimgebracht, um dort, auf Matten ausgebreitet, an der Sonne zu trocknen. Nachdem die Halme getrocknet sind, werden die Körner von den Frauen in den großen Holzmörsern aus den Spelzen herausgestoßen, und dann durch Schwingen auf flachen Körben von den Spelzen und Stielen gereinigt. Natürlich beshäftigt diese Ernte im Kitivudistrikt die ganze Familie, alt und jung.

Der Reis bildet in der auf die Ernte folgenden Jahreszeit das Hauptnahrungsmittel der Reis bauenden Distrikte, indem der Reis von Bananenblättern umhüllt, gekocht oder gedämpft wird. Große Quantitäten werden aber auch verkauft, namentlich in das Gebirge hinauf, z. B. nach der Mais und Tabak bauenden Mlalomulde. Der

Reis wird hierzu in sogenannte lamba-Säcke getan, das sind eigenartige, aus den Blattstielscheiden hergestellte, wurstförmige, etwa 1 m lange, $^1/_4$ m dicke Behälter. Die einzelnen Scheiden werden bei der Herstellung kreuzweise übereinandergelegt und oben zusammengebunden, während aus gleichem Material bestehende Quergurte den Säcken einen festeren Halt geben. Diese Säcke fassen meist 10 kg enthülsten Reis; in großen Mengen wird aber auch Reis in den Spelzen ins Gebirge exportiert.»

Als Eingeborenen-Kultur findet sich Reisbau nur im Kitivubezirk und wird vom Bezirksamt unterstützt (17, 4; 3, 28; 2, 41). Als Europäer-Kultur ist nur der vom B.-L. Inst. Amani in Mombo angeregte Versuch zu erwähnen. Am 1. September 1901 wurde daselbst 1 Pfund Karolina-Reis ausgesät und davon nach dritter Aussaat 2320 Pfund geerntet. Ein Pfund roter Karolina-Reis lieferte nach der ersten Aussaat 54 Pfund (19, 458). Seit dem Jahre 1906 wird in Mabungu bei der Bahnstation Mauri ebenfalls Reis als Europäer-Kultur angebaut.

II. Tanga (siehe Nachtrag).

1. Nondo (B).[1] Bedeutet ein märchenhaftes Tier, etwa wie im Deutschen Drache oder Seeschlange (R). Die Probe bestand aus

var. italica.

Sie liebt Wasser. Auf 1 kg gehen 46948 Körner. Ich will nicht unerwähnt lassen, daß ich auf dem Markte in Tanga unter der Bezeichnung nondo im März 1907 auch eine Sorte erhielt, die lediglich aus *var. vulgaris* bestand.

2. Sifala und Sifara. Soll mit dem arab. safara «er reiste» in Zusammenhang stehen (7, 63). Bestand aus

var. Baumanni,
var. italica.

Liebt viel Wasser. Auch Schumann (7, 63) fand bei Untersuchung der von Holst gesammelten Reisproben der Sorte Sifala Körner der *var. Baumanni* beigemischt. Auf dem Markt in Tanga erhielt ich im März 1907 unter obigem Namen eine Sorte, die aus *var. italica, var. vulgaris* und *var. sundensis* zusammengesetzt war.

3. Mzuri mwendo (B) heißt «schöner Gang» (R). Bestand aus:

[1] Ein in Klammern beigefügtes B bedeutet, daß es sich nach Angaben des Herrn Missionar Roehl um echte Bantuworte handelt.

var. italica,
var. sundensis.

Die erstgenannte Varietät herrschte bei weitem vor. Bedarf viel Wasser.

4. Sena, stammt aus dem Arabischen (R). Bestand aus:
var. javanica,
var. Baumanni

und war fast rein die Varietät *javanica*. Liebt viel Wasser, auf 1 kg gehen 39682 Körner.

5. Kuwi. War rein:
var. vulgaris.

Liebt viel Wasser, 1 kg enthält 38461 Körner.

6. Mngoja und Ngoja. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis.

italica war vorwiegend vorhanden. Liebt viel Wasser. Dieselbe Sorte wurde bereits von Baumann in Tanga gesammelt (7, 63).

7. Ambari ist arabisch und bedeutet Ambra (R). Bestand aus:
var. italica,
var. Baumanni,
var. vulgaris.

Den größeren Teil machte *italica* aus. Eine Probe kam in Mombo zur Aussaat und entstanden daraus dieselben Varietäten. Gehört zu den Wasser liebenden Sorten.

8. Mkarafu = Gewürznelkenbaum. Bestand aus:
var. vulgaris.

Ist ein Wasserreis. Auf 1 kg gehen 35714 Körner.

9. Mbenya nondo, bestand aus:
var. vulgaris.

Wasserreis. Auf 1 kg gehen 30303 Körner.

10. Gunia oder Guniah = Sack. Nach Baumann (4, 251) ein kleiner Korb, von ungefähr einem Frasila (= 13 kg) Inhalt; bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris,
var. pyrocarpa.

Die beiden ersten Varietäten herrschten vor. Wasserreis.

11. Mvunja mwiko (B) = dicker Reis, wörtlich: Löffelzerbrecher (R). Bestand aus:

var. ianthoceros
Wasserreis. Ein Kilo enthält 33898 Körner.

Außer den beschriebenen Sorten sind auf ein Rundschreiben aus dem Jahre 1905 (8) noch die folgenden bekannt geworden: Madevu, Kigego, Halmalia, Bungala, Kaneno, Shindano, Hamsin, die ich jedoch nicht gesehen habe. Nach derselben Quelle wird der Reis zwischen der kleinen nnd der großen Regenzeit, in den Monaten Dezember bis April gesät. Er gebraucht bis zur Ernte 3 bis 4 Monate. Ein Hektar liefert 20 bis 40 Pfund und ein Pfund hatte einen Wert von 8 bis 12 Heller. Eine Mpunga genannte Sorte traf ich im März 1907 auf dem Markte zu Tanga und bestand dieselbe aus *var. italica* und sehr wenig *var. vulgaris.*

Nachdem die Reiskultur im Bezirk gestockt hatte, kam sie vom Jahre 1900 an wieder mehr in Aufschwung (17, 4). Am meisten Reis wird um die Stadt Tanga und im Bondeilande gebaut. Man pflanzt in Niederungen, die in der Regenzeit unter Wasser stehen, und zwar früh, bei den ersten Regengüssen. 1902 betrug der Preis für 50 kg etwa 8 Rupien (= Mk. 11.20) (2, 212).

III. Pangani.

12. Nondo = siehe 1. Bestand aus:
var. italica,
var. Baumanni,
var. vulgaris.

Die erste und letzte Varietät waren im Überschuß vorhanden. Die Sorte stammte aus Kunbe, südlich der Unguuberge aus einer Höhe von 700 m. Die Saatzeit liegt zwischen Januar und März. Die Pflanzen lieben sandigen Lehm. Wasserreis.

13. Sifala = siehe 2. Bestand aus:
var. Baumanni,
var. italica,
var. vulgaris,
var. ianthoceros.

Die weißfrüchtigen Varietäten waren in größerer Menge vorhanden. Stammte aus Mgera, nördlich der Unguuberge, aus einer Höhe von 1000 m, dem Flußtale des Lukigura. Die Saatzeit liegt zwischen Januar nnd März. Der Boden besteht aus von den Höhen herabgeschwemmtem sandigem Lehm.

14. Mzuri mwendo = siehe 3. Bestand aus:
var. Baumanni,
var. Desvauxii.

Kam aus einer Höhe von 400 m, aus der Gegend von Mhomoro, nördlich der Useguhaberge. Die Sorte wird im März und April gesät, sie gedeiht auf schwarzem, leichtem Steppenboden mit tonigem Untergrund.

15. Sena = siehe 4. Bestand aus:
var. italica.

Die Sorte kam aus Buguru, dem westlichen Useguha, 600 m hoch, aus dem Flußtale des Mssangassi. Saatzeit ist März und April. Sie gedeiht auf fruchtbarem, rotem Lehmboden.

16. Kuwi. Bestand aus:
var. ianthoceros,
var. Desvauxii.

Die erste Sorte war fast ausschließlich vertreten. Das Material stammte aus dem Bondei, etwa 300 m über dem Meerespiegel. Saatzeit April bis Mai. Bevorzugt fruchtbaren, roten Lehm.

Außerdem (8) sind aus dem Bezirk noch bekannt die Sorten: Bungala, Mgoyo, Kibaha rupia, Devu, Kapagwa, Mvunja mwiko. Die Aussaat ist im ganzen Gebiete verschieden. Sie liegt 1—2 Monate vor der Regenzeit. In Unguu wird zur kleinen, sonst zur großen Regenzeit gesät. Die Ernte findet nach fünf Monaten statt und wird fast ganz im Bezirke verbraucht. Von Unguu wird nach Korogwe, von Ligaji nach Saadani ausgeführt. Der Handel wird von Indern betrieben. 3 Pishi (etwa 10 kg) kostesten 1905 eine Rupie (= Mk. 1.33).

IV. Bagamojo (siehe Nachtrag).

17. Meli = Name eines Stoffes zum Anfertigen von Röcken (Kanzu) der Eingeborenen, ähnlich wie Bungala (auch Bungara) welcher auch Melimeli bungala genannt wird (V). Da nur enthülste, weiße Früchte eingeschickt wurden, war es unmöglich, die Varietät zu bestimmen. Sie stammte aus Mafreta in den Nguru Bergen, liebt schwarzen, sehr feuchten Boden. Die Saatzeit fällt dort in den November.

18. Mchusi = siehe 21. Nur enthülste Früchte, deshalb unbestimmbar. Sonst alles wie Nummer 17.

19. Marura und Marula. Wie Nummer 17.

20. Kapagwa (B) heißt soviel wie «er wird weggetragen, er geht schnell ab» (R). Das ließe also auf eine gute Sorte schließen. Stammte aus Kwakami aus dem Akidat Mandera, wird im November ausgesät und liebt Sandboden in wenig feuchter Niederung, gehört

also zu den sog. Bergreissorten. Leider nur enthülstes, weißes Material und deshalb unbestimmbar.

21. Mchusi, vielleicht = mchuzi die Brühe. Alles wie Nummer 20.

22. Mchusi = siehe 21. Bestand aus:

var. italica,

var. Baumanni,

von denen die weißfrüchtige Varietät im Überschuß war. Stammte aus Tengra bei Saadani, wird im November ausgesät und liebt sandigen Lehmboden.

23. Halmaria, Kalimalia oder Halimaliya ist wahrscheinlich arabischen Ursprungs (R). Siehe auch Nummer 93, Unbestimmbar, nur weiße enthülste Früchte. Stammt aus der Gegend von Kidete, liebt schwarzen Boden in feuchten Niederungen. Die Aussaat findet im November statt.

24. Sifara und Sifala siehe Nummer 2. Sonst alles wie Nummer 23.

25. Bangala und Bungalo siehe Nummer 17. Stammt aus Mafreta in den Nguru-Bergen. Sonst wie Nummer 23. Nach Schumann (7, 60) heißt Bangala im Digolande ein grannenloser Reis. Eine von demselben Autor (7, 61) beschriebene und von Holst gesammelte Form heißt Bangalo und soll der Name mit ngalo = weiß in Zusammenhang zu bringen sein. Der Beschreibung nach wäre dieselbe mit *var. erythroceros* zu identifizieren.

26. Madevu (B). Ndevu = Bart (R), Granne. Stammt aus Wiongoya. Wie Nummer 23. Unter dem Namen Ndevu sammelte Holst (7, 60) eine Sorte, die zu *var. ianthoceros* gehörte.

27. Kara. Stammt aus Kwahaujende, sonst wie 23.

28. Halua und Halwa ist arabisch und bedeutet zunächst jede mit Honig und Zucker zubereitete Speise, speziell ist es eine Art arabisches Konfekt, das von den Arabern in Maskat fabriziert und nach Ostafrika exportiert wird. Schließlich kann es auch allgemein «süße Frucht» heißen (R). Eine dicke Reissorte, von den Verkäufern auch Halwa meli genannt (V). Stammt aus Mazimbani. Nur enthülste, weiße Früchte. Saatzeit November. Liebt Sandboden in feuchten Niederungen.

29. Maji ya fundi (B) = Wasser für den Meister (R). Bestand aus:

var. italica,

var. sundensis.

Die erste Varietät war im Überschuß vorhanden. Die Sorte stammte aus Tengra bei Saadani, wird im November ausgesät und verlangt lehmigen Sandboden.

30. Maji ya fundi wie Nummer 29. Die Probe stammte aus derselben Gegend und war von gleicher Beschaffenheit.

31. Kijiji = Dorf. Bestand aus:
var. italica,
sonst wie 29.

32. Sindano und Shindano = Nagel oder Nadel. Nur enthülste, weiße Früchte. Stammt aus Wiongoja, wird im November gesät und liebt schwarzen Lehm.

33. Jeheri. War weiß, enthülst. Die Probe stammte aus Kwahakami, liebt roten Lehm und wird im November gesät.

34. Borakupata d. h. schwer zu bekommen (R). Bestand aus:
var. italica,
var. Baumanni.
Italica war im Überschuß vertreten. Die Probe kam aus den Nguru-Bergen.

35. Meli siehe Nummer 17. Bestand aus:
var. italica,
var. Baumanni.
Die erste Form war reichlich vertreten. Ebenfalls aus den Nguru-Bergen.

36. Marula. Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris,
var. sundensis,
von *vulgaris* war nur wenig vorhanden.

37. Sena siehe Nummer 4. Bestand aus:
var. javanica,
var. erythroceros,
var. Baumanni.
Die erste Varietät war im Überschuß vorhanden.

Durch einen Fragebogen aus dem Jahre 1905 (8) wurden außer den genannten noch die folgenden Sorten aus dem Bezirk Bagamojo bekannt: Mzuri mwendo, Sira, Kimeke, Mssessero, Hamsin, Bungala ya mwaka, Keyego, Nondo, Chesa. In den Flußgebieten wird zu jeder Jahreszeit gepflanzt, in anderen Gegenden in der kleinen und mehr noch in der großen Regenzeit, hauptsächlich kommen die Monate März und April in Betracht. Die Ernte findet

nach $3^1/_2$ bis 4 Monaten statt. Man pflanzt in Löcher, in Abständen von 25 zu 25 cm. Im Jahre 1903 wurden durch indische Händler 8000 kg Reis aus dem Bezirk ausgeführt. 165 kg galten 8 bis 19 Rupien, 1905 die gleiche Menge 11 Rupien. 1904 betrug die Aussaat 11221 kg. Von einem Hektar werden etwa 25 Pfund geerntet. Besonders für Reiskulturen geeignetes Land findet sich am Mligasiflusse, in der Umgebung von Bagamojo und in Ost-Nguru.

V. Mrogoro.

38. Joch. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros,
var. vulgaris,
var. erythroceros.

Wasserreis. Aussaat zu Beginn der Regenzeit, Ernte nach 170 Tagen (11, 404).

39. Meli siehe Nummer 17. Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris.

Aussaat im Januar, Ernte nach 150 Tagen. Wasserreis, liebt feuchten sumpfigen Boden.

40. Marura siehe Nummer 19. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros.

Die zuletzt genannte Varietät war nur in sehr geringer Menge vorhanden. Sonst alles wie bei Nummer 39.

41. Shindano siehe Nummer 32. Bestand aus:
var. ianthoceros,
var. sundensis,
var. italica,
var. vulgaris.

Italica und *ianthoceros* waren in etwa gleicher Menge, die anderen zwei Varietäten nur in geringer Menge vorhanden. Die Sorte kann sowohl auf nassem wie trocknerem Boden gebaut werden. Aussaat im Januar, Ernte nach 100 Tagen.

42. Bungala siehe Nummer 17. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis,
var. Baumanni,
var. vulgaris.

Ein in Mombo angestellter Kulturversuch ergab dieselben Varietäten. Nur *var. ianthoceros* ist in größerer Menge darinnen enthalten. Aussaat im Januar. Ernte nach 150 Tagen. Wasserreis.

43. Sifala. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis,
var. vulgaris.

Die erste und letzte Varietät waltete vor. Aussaat im Januar. Ernte nach 120 Tagen. Kann auf feuchtem und trocknem Boden gebaut werden.

44. Kijibwa = das Hündchen (R). Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros,
var. javanica,
var. leucoceros.

Italica und *javanica* waren, in etwa gleicher Stärke, der vorherrschende Teil. Von *leucoceros* fand sich nur sehr wenig. Die Sorte stellt den sogenannten Ulugurureis dar. Er wird nur an feuchten Abhängen, aber in großer Menge in Ostuluguru gebaut und kommt als Uuluguru-Bergreis auf die Märkte von Bagamojo und Daressalam. Aussaat im Januar, Ernte nach 150 Tagen (8).

Über die Verhältnisse des Reisbaus im Bezirke Kilossa, der jetzt zu Mrogoro gehört, haben wir von Lambrecht (11, 494) eine eingehende Schilderung, aus der ich das Wichtigste hier beifüge. Die Saatlöcher werden in Entfernungen von $^1/_2$ zu $^1/_2$ Meter angelegt, und zwar etwa 3 cm tief. In jedes Loch kommen 5—10 Körner. Die Keimung erfolgt nach etwa 8 Tagen. Das Unkraut wird sorgfältig entfernt, das erste Mal nach 20 Tagen, dann wieder nach einem Monat und zur Zeit des Fruchtansatzes noch einmal. Nach einem Monat werden die Felder ausgedünnt, so daß bei jedem Pflanzloch etwa 3—5 Pflanzen übrig bleiben, während das dabei herausgenommene Material an anderen Stellen Verwendung findet. Die Felder müssen sorgfältig gegen kleine Vögel geschützt werden. Zur Ernte werden die Rispen geschnitten, in Bündel gebunden und auf niederen Gestellen aus Schilf gelagert. Man drischt durch Ausklopfen der Bündel mit einem Stock oder tritt sie mit den Füßen leer. Bei Shindano und Sifala werden die Rispen auf dem Felde abgestreift, weil die Früchte so lose ansitzen, daß sie beim Abschneiden abfallen würden. Entweder baut man auf dem Felde jährlich Reis, oder man wechselt ab mit Bohnen und Mais. Die Hauptgegenden für die Reiskultur

sind die Landschaften Rudewa, Wumi und die Tendigaebene (3, 113). 1900 kosteten in Kilossa 3 Pishi (= 10 kg) eine Rupie (= Mk. 1,33) (3, 112), in demselben Jahre in Kisaki 60 Pfund eine halbe Rupie (3, 123). In Mrogoro kosteten 1905 25 kg enthülster Reis 4—5 Rupien, an der Küste 8—10 Rupien. In demselben Jahre betrug der Export etwa 6000 Lasten zu je 60 Pfund.

VI. Daressalam (siehe Nachtrag).

45. Sindano siehe Nummer 32. Bestand aus:

var. italica,

var. sundensis.

Letztere Varietät war nur in geringer Menge vorhanden. Die Sorte gilt als beste Qualität Bergreis des Bezirks und reift sehr schnell. Sie liebt guten, schwarzen Boden.

46. Msesero, ist ein Eigenname von Männern (V). Bestand aus:

var. ianthoceros,

var. italica.

Letztere Sorte bei weitem im Überschuß. Gilt als Bergreis von guter Qualität und süßlichem Geschmack. Sie liebt guten Boden.

47. Kanischke (?). Das Wort ist zweifelhaft und stammt nicht aus der Bantusprache (R und V). Bestand aus:

var. italica.

Es ist eine Bergreissorte von guter Qualität, sie soll beim Kochen einen angenehmen Geruch verbreiten und liebt guten Boden.

48. Mshenzi (B) = Bauer. Bestand aus:

var. paraguayensis.

Bergreis von guter Qualität, welcher schwarzen Boden liebt.

49. Joho stammt aus dem Arabischen und bedeutet dort die wollene Weste und den langen wollenen Rock (R). Bestand aus:

var. italica,

var. Baumanni,

var. vulgaris,

var. ianthoceros,

von denen nur die zuerst genannte Varietät in größerer Menge vorhanden war. Ist eine gute Qualität, die mit jedem Boden vorlieb nimmt und sowohl als Wasser- wie als Bergreis gezogen werden kann.

50. Hana adabu bedeutet «er hat keinen Anstand» (R). Bestand aus:

var. italica,

var. vulgaris,

var. Baumanni.

Die beiden letzten Sorten waren in nur geringer Menge vorhanden. Schnell reifender Wasserreis von sehr guter Qualität.

51. Mtambara (B). Mtambaa na bonde ist ein Ausdruck, den man auf alle Reissorten anwenden kann und bedeutet «das was unten kriecht» und «das Tal» (V). Bestand aus:

var. italica,
var. vulgaris.

Von letzterer Sorte war sehr wenig vorhanden. Ist eine gute und beliebte Qualität von sumpfigem Boden.

52. Misira bestand aus:

var. paraguayensis.

Es ist eine minderwertige Qualität, jedoch sehr ergiebig und liefert gute Ernten. Sie wächst auf jedem Boden und gehört zum Bergreis.

53. Nyota (B) = Stern, Durst, Sprühregen, Tröpfchen, im Shambala auch «die kalte Zeit» (R). Bestand aus:

var. italica,
var. vulgaris,
var. sundensis.

Die erste Varietät machte den größten Teil aus. Die Qualität ist mittelmäßig, sie gedeiht auf jedem guten Boden und kann als Wasser- und Bergreis verwendet werden.

54. Kope la wanja (B) = das mit Antimon geschwärzte Augenlid (V). Bestand aus:

var. italica,
var. ianthoceros.

Beide Varietäten waren gleichmäßig gemischt. Die Sorte ist von guter Qualität und soll beim Kochen einen angenehmen Geruch verbreiten. Sie zählt zum Wasserreis.

55. Nondo siehe Nummer 1. Bestand aus:

var. italica,
var. paraguayensis.

Die letzte Sorte nur in geringem Maße. Die Probe stellt eine gute Qualität Wasserreis dar, liebt guten Boden und ist vor der Regenzeit zu pflanzen.

56. Gamti, ein weißer Stoff, der vielfach als Lendentuch benutzt (R) und aus ungebleichter Baumwolle in Indien hergestellt wird (V). Bestand aus:

var. italica,
var. Baumanni.

Die erste Varietät herrschte vor. Ist ein Wasserreis von sehr feiner Qualität, der einen guten Boden verlangt.

57. Kalasha = ein kleines Stückchen Elfenbein. Bestand aus:

var. paraguayensis.

Eine minderwertige Sorte von süßlichem Geschmack, die überall wächst und als Berg- und Wasserreiß gebaut werden kann.

58. Kibafuta = «wie bafuta». Bafuta ist der feine, weiße, durchsichtige Stoff, aus dem die Swaheli mit Vorliebe ihre Röcke (Kanzu) nähen. Man hat es also hier mit einer Reissorte zu tun, die weiß und durchsichtig wie dieser Stoff ist (R). Bestand aus einer gleichmäßigen Mischung der Varietäten:

var. italica,

var. vulgaris.

Wird als minderwertige Qualität bezeichnet, ist jedoch von sehr weißer Farbe, gehört zu dem Wasserreis und bevorzugt keinen Boden.

Außer den genannten Sorten sind noch weitere aus dem Bezirk Daressalam bekannt geworden, die mir aber nicht vorlagen. Wahrscheinlich gehören dieselben dem etwas südlicher gelegenen Rufijidelta an, dessen Formen bei der Besprechung des Bezirkes Mohoro aufgezählt werden sollen. Ein Fragebogen (8) aus dem Jahre 1905 ergab noch folgende Namen. Zu der Form Bergreis gehören: Bora kupata, Maji ya kunywa, Mterebere, Luchukwi, Kijeni, Mangoe, Kijba, Cheza, Makolongo, Bepemba, Jebere, Mungohe; zu der Form Wasserreis: Marura, Meeri, Sena, Mali ya bwana, Safara, Shindolo, Kanuke, Mkarafu, Mwanamwangwa, Kidego, Hanare. Im allgemeinen wird im Bezirk gesät, sobald der erste Regen der Regenzeit eintritt. Die Ernte findet bei Bergreis nach vier, bei Wasserreis nach sechs Monaten statt. Man nimmt die Halme ab, sobald sie gelb werden; es dauert die Gesamternte oft über einen Monat. Das Stroh wird, nachdem die Körner durch Stampfen entfernt wurden, gewöhnlich verbrannt. Bei der Aussaat macht ein Mann Löcher in den Boden, ein zweiter legt die Samen ein und ebnet mit dem Fuße. Nur auf gutem Boden wird im Jahre zweimal gepflanzt. Ein Hektar liefert etwa 3000 kg Reis. Zum größten Teil wird der Reis im Bezirke selbst verbraucht, ein geringer Export findet nach den Küstenstationen statt. Das Geschäft liegt in den Händen indischer und arabischer Händler. 1905 kosteten 180 Pfund 8—12 Rupien.

VII. Mohoro.

59. Meli oder Halmalia, siehe Nummer 17 und 23. Bestand aus:

var. vulgaris,

var. italica,

beide etwa gleichmäßig gemischt. Ist eine sehr geschätzte Sorte, liebt guten sandigen Sumpfboden nnd wird bei Eintritt der Regen im Februar ausgesät.

60. Bungala ya Mekka, siehe Nummer 17. Bestand aus:

var. ianthoceros,

var. vulgaris,

var. erythroceros.

Die letztere Varietät war im Überschuß vorhanden. Ist ebenfalls sehr geschätzt, liebt sehr viel Wasser, sonst wie Nummer 59.

61. Sifala auch Sklavenreis genannt. Bestand aus:

var. italica,

var. sundensis

in gleichmäßiger Mischung. Gilt als geringe Sorte, wächst auf jedem Boden und wird im Februar gesät.

62. Sena, siehe Nummer 4. Bestand aus:

var. leucoceros.

Es ist eine bevorzugte Sorte, die auf jedem guten Boden wächst. Sie gilt als der beste Bergreis und fällt die Aussaat in den Februar.

63. Nyati (B) bedeutet einen Einzelgänger aus einer Büffelherde. Bestand aus:

var. vulgaris,

var. italica.

Es ist eine sehr gute Qualität mit sehr großen Rippen, sie liebt schwarzen Sumpfboden und wird gesät wie die vorige Nummer.

64. Hamsin ist arabisch und bedeutet fünfzig, was wohl mit dem Ertrag in Zusammenhang gebracht werden kann (R). Bestand aus:

var. italica.

Ist eine gute Sorte, die auf jedem Boden gepflanzt werden kann. Gehört zum Bergreis nnd wird im Februar gesät.

65. Gohe (B) = Augenwimper (R). Bestand aus:

var. vulgaris,

var. pyrocarpa,

var. sundensis,

var. italica.

Die Varietät *pyrocarpa* war am meisten vorhanden. Gilt als minder-

wertige Sorte, die mehr als Umzäunung anderer Qualitäten gebraucht wird. Sie wächst überall.

66. Bora kupata, siehe Nummer 34. Bestand aus:
var. italica,
var. Baumanni,
var. pyrocarpa.

Die Varietät *italica* machte etwa ein Drittel der Mischung aus. Bergreis, minderwertig, wächst überall.

67. Mzuri mwendo, siehe Nummer 3. Bestand aus:
var. italica.

Bemerkungen wie bei Nummer 54.

68. Marura. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros,
var. vulgaris,
var. sundensis.

Die letzte Sorte war nur sehr schwach vertreten. Gilt als gute Qualität, die einen fruchtbaren Sumpfboden verlangt.

69. Kijicho (B) und Kigyisco = kleines Auge (R). Bestand aus:
var. ianthoceros.

Stark bevorzugte, vorzügliche Qualität. Liebt guten, sandigen Sumpfboden und wird bei Beginn der Februarregen ausgesät.

70. Kibendera oder Mchukwi. Das erste Wort ist arabisch und heißt «Fähnchen» (R). Auch heißt ein Ort in der Nähe von Daressalam so (V). Vielleicht wurde die Sorte von dort aus eingeführt. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis.

Eine gute Qualität, die an den Boden keine zu großen Ansprüche bezüglich des Wassers stellt.

71. Cheza heißt eigentlich spielen und ist der Name für schmale Reissorten (V). Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris.

Von der zuletzt genannten Varietät war nur sehr wenig in der Mischung. Ist eine gute Qualität, mit tiefgehenden Wurzeln. Sie gebraucht viel Wasser und einen durchlässigen Boden.

72. Kigego (B) oder Kibaba rupia. Kigego heißt Backenzahn, bedeutet aber auch «Unglückskind», d. h. ein Kind, dessen obere Backenzähne zuerst zum Durchbruch kommen (R und V). Kibaba

rupia deutet auf eine teure Sorte hin und heißt das Kibaba (Hohlmaß von etwa 1 kg Inhalt) kostet eine Rupie. Bestand aus:

var. cyclina.

Die Sorte wird besonders bevorzugt und kann sowohl als Sumpf- wie als Bergreis gebaut werden. Sie verlangt sehr guten Boden. Ihrer durchgängig höchstens bis 4 mm langen Früchte halber setze ich die Sorte unter die auch bei KOERNICKE (9, I, 233) angeführte Varietät *cyclina*. Etwas ähnliches muß SCHUMANN (7, 62) bei der von HOLST gesammelten Sorte Kigegu vorgelegen haben.

73. Madevu, siehe Nummer 26. Bestand aus:

var. italica,
var. vulgaris,
var. Desvauxii.

Die letzte Sorte war im Überschuß vorhanden. Kann als Sumpf- und Bergreis angebaut werden und gilt als minderwertig.

74. Swala (B) = die Leierantilope (R). Bestand aus:

var. italica.

Kann als Wasser- und Bergreis gebaut werden. Ist eine gute Qualität, die mannshoch wird und lange Rispen treibt. Am besten kommt sie in gutem Sumpfboden fort.

75. Kilimali, Akilimali, Halmalia, Tandika, Nyampenda oder Halmitunda. Akili mali heißt «Verstand ist Vermögen». Die mit so vielen Namen bezeichnete Sorte bestand aus:

var. italica,
var. Baumanni.

Die erste Sorte herrschte bei weitem vor. Sie wird im Tiefland und an Hügeln nur in Gegenden mit vielem Regen gezogen.

76. Sena und Kilbwali, siehe Nummer 4. Bestand aus:

var. italica.

Wird an Hügeln gebaut.

77. Sifara, Bokianko oder Mbwego. Wegen Sifara siehe Nummer 24. Bestand aus:

var. italica,
var. sundensis,
var. Baumanni,
var. pyrocarpa.

Nur die erste Varietät war in größerer Menge vorhanden. Wird an Hügeln gebaut.

78. Kapora, Maji ya kunywa (B), Bora kupata oder Mpunga mnene. Maji ya kunywa heißt «Trinkwasser» (R). Wegen Bora knpata siehe Nummer 34. Bestand aus:

var. italica,
var. sundensis.
in ziemlich gleichmäßiger Mischung. Sonst wie Nummer 77.

79. Bungara, siehe Nummer 17. Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris,
var. ianthoceros.
Von *vulgaris* war nur sehr wenig zu finden. Wird im Tiefland gebaut.

80. Kaneno oder Kanenwa (B) heißt so viel wie «man spricht davon» (R). Bestand aus:
var. italica.
Kann an Hügeln und im Tiefland gezogen werden. Die Sorte bedarf wenig Regen.

81. Unyengwa. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis.
Kann in Berg- und Tiefland gezogen werden, kommt sogar an steilen Bergabhängen ohne Bewässerung fort.

82. Kijicho, siehe Nummer 69. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros.
Hügel- und Tieflandpflanze.

83. Nyege nyali. Nyali = gekochter Reis, Nyege = Kitzel (R). Bestand aus:
var. italica.
Wird im Tiefland gebaut.

84. Shindano, siehe Nummer 32. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis.
Von der letzten Sorte war nur sehr wenig vorhanden. Liebt Tiefland mit viel Wasser.

85. Marula. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros,
var. sundensis,
von den beiden letzten Sorten war nur sehr wenig zu finden. Liebt Tiefland.

86. Kibaba Rupia, siehe Nummer 72. Bestand aus:
var. cyclina,
var. italica,
von letzteren nur sehr wenig. Liebt Tiefland.

87. Mbweke. Bestand aus:
var. vulgaris,
var. Baumanni.

Die erste Varietät machte fast die ganze Mischung aus. Wächst im Tiefland.

88. Manjano = gelb. Bestand aus:
var. italica.

Kommt vor auf Hügel und im Tiefland.

89. Keusi = schwarz. Bestand aus:
var. paraguayensis.

Liebt Tiefland.

90. Swala, siehe Nummer 74. Bestand aus:
var. italica.

Vorkommen wie Nummer 89.

91. Kuku = Huhn. Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris,
var. sundensis.

Von der Varietät *sundensis* sehr wenig. Liebt Tiefland.

92. Ngohe (B) = großes Augenlid (V) oder große Augenwimper (R). Bestand aus:
var. grandiglumis,
var. vulgaris,
var. sundensis.

Die erste Sorte waltete bei weitem vor. Die Pflanzen werden sehr kräftig und dienen oft nur dem Felde zur Einfassung. Kommt auf Hügel- und Tiefland vor. Auf 1 kg gingen 30 771 Körner.

Außer den genannten Sorten fand ich nur noch Mpunga mali für die Gegend von Msalla erwähnt (8). Nach derselben Quelle findet die Aussaat daselbst in der Zeit von Januar bis März statt, während sie in der Gegend von Mohoro meist im Februar erledigt ist. Ebenda wird geerntet von März bis Mai. Zeitweis findet geringer Export durch indische Händler statt. 1905 kosteten 165 Pfund enthülster Reis (mchele) 10—12 Rupien und 145 Pfund Reis in Hülsen (punga) 8—9 Rupien. In Msalla sind Juni und Juli die Erntemonate. Bei der Aussaat hackt man den Boden und gibt in dazu hergestellte Löcher 3—5 Samen. Es kosteten daselbst im Jahre 1905 vor der Ernte 3 Pishi (etwa 10 kg) eine Rupie, nach der Ernte 6—12 Pishi ebenfalls eine Rupie. Nach einer Angabe aus den Jahren 1900—1901

(17, 6) kann im Bezirk nur da Reis mit sicherem Erfolg gebaut werden, wo Ebbe und Flut hinkommt, da in anderen Gegenden der Regenfall zu unsicher eintritt und der primitive Landbau des Negers eine künstliche Bewässerung nicht kennt.

VIII. Kilwa (siehe Nachtrag).

93. Kalimalia ist arabisch, vielleicht darf an Halmaria gedacht werden, was eine arabische Stickerei bedeutet (V). Bestand aus:

var. sundensis,
var. vulgaris,
var. ianthoceros,

von letzterer Varietät war viel vorhanden. Die Probe stammte aus Maliwe am Beginn der Matumbiberge. Sie liebt schweren Boden, wenig Sonne und viel Wasser. Die Ernte findet $4^1/_2$ Monate nach der Aussaat statt.

94. Bungala, siehe Nummer 17. Bestand aus:

var. italica,
var. vulgaris,
var. ianthoceros.

Die Ernte findet nach fünf Monaten statt, sonst alles wie Nummer 93.

95. Siena. Bestand aus:

var. javanica,
var. erythroceros.

Ernte $5^1/_2$ Monate nach der Aussaat, sonst wie Nummer 93.

96. Maji ya konoa. Das Wort ist vielleicht nur Dialektverschiedenheit von dem ähnlichen Namen bei Nummer 78. Bestand aus:

var. italica,
var. vulgaris.

Kommt in den Matumbibergen und bei Kiswere vor. Verlangt guten Boden, wenig Wasser, aber Sonne. Drei Monate nach der Aussaat kann geerntet werden.

97. Gundimba. Bestand aus:

var. sundensis.

Sonst alles wie Nummer 96.

98. Shindano. Bestand aus:

var. italica,
var. sundensis.

Die rotkörnige Varietät war im Überschuß vorhanden. Alles wie Nummer 96.

99. Ngwindimba. Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris,
var. ianthoceros,
var. Baumanni.

Von der letzten Sorte war nur wenig vorhauden. Die Probe stammte aus der Gegend von Barikiwa bei Liwale. Sie liebt sandigen Boden und findet die Aussaat von Dezember bis Januar statt.

100. Mbungara, wahrscheinlich nur Dialektverschiedenheit von Bungala, siehe Nummer 17. Bestand aus:
var. Baumanni,
var. pyrocarpa,
var. italica.

Von der letzten Sorte war nur sehr wenig vorhanden. Die Probe kam vom Liwalefluß. Sie liebt schwarzen Sumpfboden, Aussaat wie Nummer 99.

101. Mbungara, siehe Nummer 100. Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris,
var. Baumanni.

Die Varietät *italica* fand sich im Überschuß. Stammt aus dem Tale des Mandanduflusses. Sonst wie Nummer 100.

Ein Fragebogen aus dem Jahre 1905 (8) nennt Maji ya knnywa und Halimalia, von denen erstere Sorte mit Nummer 96, letztere mit Nummer 93 identisch sein dürfte. Im allgemeinen findet die Aussaat im Januar und Februar statt. Nach meinen eigenen Beobachtungen im Bezirk Kilwa werden in Sandboden die Löcher in Reihen augelegt, besondere Beete werden nicht gemacht. Geerutet kann nach 5—6 Monaten werden. Bergreis reift bei günstigen Regenverhältnissen nach drei Monaten. Ausfuhr findet nach dem Norden der Kolonie und nach Zanzibar statt. 1905 kosteten 36—70 Pfund Reis im Innern 1 Rupie, in Kilwa selbst, also an der Küste 24 bis 30 Pfund 1 Rupie. Sammelplätze für den Reishandel des Bezirks sind: Ssamanga, Miteja, Kilwa-Kiwındsche, Kiswere und Kilwa-Kissiwani. Der Reisbau wird vom Bezirksamt weitgehendst unterstützt. 1900—1901 wnrde Saatreis in größerer Menge verteilt, die Kommune schaffte um diese Zeit eine Reisschälmaschine an (17, 6). Als beste Sorten gelten Halimalia und Bangalla, welche in Zanzibar Preise erzielten wie der beste indische Reis (3, 97). Aus der Gegend der Matumbiberge gelangt auch viel Reis nach der Insel Tschol

(2, 249). 1902 wurden von der Kommune aus sechs Hektar mit Reis bepflanzt.

IX. Lindi.

102. Busanga. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis,
var. pyrocarpa,
var. vulgaris.

Die beiden letzten Varietäten waren nur in geringer Menge vorhanden, die beiden ersten ziemlich gleichmäßig verteilt. Die Sorten 102 bis 106 sollen sich beim Kochen durch einen eigentümlichen Geruch unterscheiden, doch war es mir nicht möglich, diese Angabe zu untersuchen. Bei denselben Sorten findet eine bestimmte Auswahl des Geländes zum Anbau nicht statt. In Tälern wählt man feuchte Stellen aus, läßt jedoch unberücksichtigt, ob Ton- oder Sandboden vorhanden ist. Im Gebirge wird meist auf Neuland gebaut, doch ist dort das Gelingen sehr vom Regen abhängig.

103. Kwindimba. Bestand aus:
var. sundensis,
var. Desvauxii,
var. pyrocarpa.

Die erste Varietät war fast rein vertreten. Sonst wie Nummer 102.

104. Namaria. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis,
var. ianthoceros,
var. Desvauxii.

Von letzter Sorte fand sich nur wenig. Sonst wie Nummer 102.

105. Mke mzuri (B) = schöne Frau. Bestand aus:
var. italica,
var. Baumanni,
var. ianthoceros.

Die erste Sorte im Überschuß, sonst wie Nummer 102.

106. Mpungara, wahrscheinlich nur Dialektverschiedenheit, vergleiche Nummer 17 Bungala. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros,
var. pyrocarpa,
var. Desvauxii.

Die beiden letzten Sorten sind nur in geringem Maße vorhanden. Sonst wie Nummer 102.

107. **Gundimba.** Die Probe bestand nur aus weißen, enthülsten Früchten nnd war deshalb unbestimmbar. Sie stammte aus Mikindani, liebt roten Lehmboden und hügeliges Terrain. Die Aussaat findet im Dezember und Januar statt.

108. **Bungala,** siehe Nummer 17. Bestand aus:

var. italica,
var. Baumanni,
var. vulgaris,
var. Desvauxii.

Es war eine ziemlich gleichmäßige Mischung aus rot- und weißfrüchtigen Varietäten. Stammt aus Mikindani, liebt schwarzen, feuchten Boden und wird in Tälern gezogen. Aussaat wie Nummer 107.

Allgemein findet bei Lindi die Ernte von Mai bis Juni statt. Sie wird fast gänzlich im Bezirke selbst verbraucht, einen geringen Export betreiben indische Händler. Man hört Klagen, daß die Ernten häufig durch Schädlinge zerstört werden. An der Küste kosteten 180 Pfund im Jahre 1905 11—12 Rupien.

Im Juni des Jahres 1906 war mir Gelegenheit geboten, den Bezirk Lindi zu besuchen. Ich sammelte dabei nachfolgende Notizen über den Reis:

Es heißt im:	nicht enthülster Reis	enthülster Reis	gekochter Reis
Kisuaheli	Mpunga	Mchele	Wali
Kimakuwa	Muka	Mchoro	Imbande
Kimwera	Mpunga	Mchokoro	Banda
Kindonde	Mpunga	Hokori	Banda
Kimakonde	Mpunga	Mnhyre	Imanda
Kiyao	Mpunga	Msokoro	Msokoro.

An Sorten unterscheiden in der dortigen Gegend die Waswaheli: **Rembe, Liano, Mkosano, Bungara, Mgwindimba, Mke mzuri, Shindano, Mbuzanga**; die Makuwa: **Bungara, Gwindimba, Mtia, Namboni, Sindano, Busango, Mkosano**; die Wamwera: **Bungara, Mgwindimba, Wanamke, Mdshuri, Shiudano, Busango, Liniano**; die Wandonde: **Bungara, Kindimba, Mke mzuri, Singano, Busanga, Liano**; die Wamakonde: **Likoti, Lidschede, Sindano, Liniani**: die Wayao: hier konnte ich keine weiteren Namen in Erfahrung bringen. Belegexemplare waren in der damaligen Zeit nicht zu erhalten.

Zwischen Berg- und Sumpfreis wird kein Unterschied gemacht.

Auf den Bergen pflanzt man bei beginnendem Regen, in den Tälern an nassen Stellen. Die Pflanzlöcher werden nicht tief angelegt, und zwar in Entfernungen von einer Handspanne. Werden Zwischenkulturen beabsichtigt, wie z. B. mit Mais, so wird die Spannweite größer genommen. Künstliche Bewässerung wurde nach Angaben des Herrn Landwirtschaftsinspektors LINDNER nur einmal bei den Wayao am Mirollaflusse beobachtet. Von der Aussaat bis zur Ernte sind etwa vier Monate nötig.

X. Ssongea.

109. Ngwindimba oder Sabatere. Bestand aus:
var. sundensis,
var. pyrocarpa,
var. ianthoceros.

Von der letzten Sorte war nur wenig vorhanden. Bei Anlage von Kulturland für Reis werden Bäume, Strauchwerk und Gras niedergehauen und verbrannt. Die Asche wird in den Boden eingearbeitet. Auf sumpfigem Boden sät man breitwürfig, auf trockenem werden Pflanzlöcher angelegt, die nach jeder Seite 1 Fuß weit voneinander entfernt sind. In jedes kommen 5—15 Körner. Meist wird zwei Jahre hintereinander Reis gebaut. Die Sorte gedeiht am besten an feuchten Flußtälern. Man sät im September kurz vor der Regenzeit aus und erntet nach sechs Monaten.

110. Maji ya kunywa, siehe Nummer 78. Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris,
var. Baumanni.

Von der letzten Varietät war nur sehr wenig vorhanden. Die Sorte wurde von Küstenleuten eingeführt. Sonst wie Nummer 109.

111. Bungala, siehe Nummer 17. Bestand aus:
var. ianthoceros,
var. erythroceros.

Gilt als die beste Sorte und wird von Küstenleuten und Eingeborenen kultiviert. Sonst wie Nummer 109.

112. Sena, siehe Nummer 4. Bestand aus:
var. italica,
var. erythroceros,
var. sundensis.

Letztere Sorte wenig, die anderen beiden etwa in gleicher Menge. Sonst wie Nummer 111.

113. Sifala, siehe Nummer 2. Bestand aus:
var. sundensis,
var. pyrocarpa,
var. italica.

Die erste Sorte war im Überschuß. Wird von Küstenleuten kultiviert, sonst wie Nummer 109.

114. Mjojo, vielleicht darf an Mjoo, die in den Juli bis September fallende Pflanzzeit gedacht werden (R). Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros,
var. pyrocarpa.

Die beiden letzten Varietäten waren nur in sehr bescheidenem Maße zu finden. Sonst wie Nummer 113.

Die Einfuhr des Reises in den Bezirk soll ein Araber namens Raschid bin Musad zuerst ausgeführt haben (1, 271). 1900—1901 wurden von reisbauenden Küstenleuten für 60 Pfund Reis 4—5 Rupien gefordert (3, 120). 1902 kosteten 25—28 Pfund nach der Ernte 1 Rupie, während am Schlusse der Trockenzeit für 6—8 Pfund 1 Rupie verlangt wurden.

XI. Langenburg.

115. Sifara, siehe Nummer 2. Bestand aus:
var. javanica,
var. italica,
var. vulgaris,
var. ianthoceros,
var. leucoceros.

Nur die erste Varietät war in größerer Menge in dem Gemisch. Die Probe stammte aus dem Kondeunterlande. Die Felder werden auf Alluvialboden angelegt, der $2^1/_2$ Monate unter Wasser steht. Saatzeit ist Oktober bis November, Ernte findet vom März bis zum Mai statt.

116. Maji ya kunywa, siehe Nummer 78. Bestand aus:
var. italica,
var. javanica,
var. leucoceros,
var. ianthoceros,
var. vulgaris.

Die Varietät *italica* herrschte bei weitem vor. Sonst alles wie Nummer 115.

117. Makilima (B) bedeutet etwa Bergreis (R). Bestand aus:
var. italica.

Wird nur zu Mehl verarbeitet, sonst wie Nummer 115.

118. Bungara, siehe Nummer 17. Die Sorte bestand nur aus enthülsten Früchten, konnte also nicht bestimmt werden. Sonstige Bemerkungen wie bei Nummer 115.

119. Bungara, siehe Nummer 17. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros,
var. Baumanni.

Von der letzten Sorte war wenig, die anderen beiden in etwa gleicher Menge vorhanden. Die Probe stammte aus Wiedhafen, sie wird auf Sand- und Schlammboden gebaut. Die Aussaat erfolgt im November und Dezember, die Ernte nach 5 Monaten. Das Stroh wird $1-1^1/_2$ m lang.

120. Gwindimba. Bestand aus:
var. italica,
var. sundanensis,
var. pyrocarpa,
var. ianthoceros.

Die zwei zuletzt genannten Varietäten waren nur in geringer Menge vorhanden. Aussaat und Ernte wie Nummer 119. Das Stroh wird bis zu 1 m lang.

121. Ohne Namen. Bestand aus:
var. italica,
var. javanica,
var. Baumanni.

Aus *javanica* bestand der größere Teil. Die Probe kam aus dem Kreis Unyika. Aussaat und Ernte wie Nummer 119.

Im allgemeinen kann man sagen, daß seit 1902 der Reisbau wieder zunimmt, damals bezahlte man 1 Pfund mit 6 Pesa (1, 267).

Nach den Ergebnissen einer Umfrage (8) aus dem Jahre 1905 sind im Bezirk noch die Sorten Misi nnd Senah bekannt. Allgemein ist zu bemerken, daß man in sumpfigen Niederungen baut, sehr dicht sät und später ausdünnt. Von einem Hektar sollen 125—150 Zentner geerntet werden. Bei Wiedhafen braut man eine Art Bier aus einer Mischung von Reis und Mtama (Andropogon Sorghum Brot) im Verhältnis von 1:2.

XII. Udjidji.

122. Ohne Namen. Bestand aus:

var. italica,
var. Baumanni,
var javanica,
var. vulgaris.

Nur die erste Varietät war in großer Menge vorhanden. Die Sorte wird im Dezember und Januar angebaut und kommt im Mai zur Reife.

123. Ohne Namen. Hier lag eine Probe des wild im Tale des Mlagarassi gedeihenden Reises vor. Diese wilden Formen unterscheiden sich nach SCHWEINFURTH (7, 64) von den kultivierten durch abfallende Früchte, welche aus dem Wasser herausgeschöpft werden müssen. Bei der mir vorliegenden Probe sind die Klappen rahmfarbig und keilförmig zugespitzt. Die Farbe der Spelzen ist grünlich, besonders nach unten und der Spitze zu, sonst dunkelbraun. Besonders die stark ausgebildeten Leisten sind mit rauhen Härchen bedeckt. Die Granne ist von der grünlichgelben Farbe der Spelzen. Die Länge beträgt 8—10 mm, die Breite 2,5—3 mm. Die Frucht ist durchscheinend, glasig, rotbraun, doch von einem weißen Anflug überlaufen. Die Länge beträgt etwa 7, die Breite etwa 2 mm. Dieser wilde Reis zeigte also gewisse Ähnlichkeit mit der *var. pyrocarpa.*

Außer diesen Proben nennt ein Fragebogen aus dem Jahre 1905 (8) noch zwei Reissorten, welche von den Eingeborenen im Bezirk gezogen werden. Es sind dies die Sorte Kufuri am Mlagarassiflusse und die Sorte Ungara aus der Nähe von Udjidji aus dem Luitschitale. Die Aussaat derselben findet Anfang November im Sumpfe statt, die Ernte liegt im Mai und Juni. Eine Last unenthülster Reis kostete 1905 1 Rupie, ein Liter enthülster 6 Pesa. Die gesamte Ernte wird im Bezirk selbst verbraucht. In der Gegend von Bismarckburg wurde 1905 noch kein Reis von den Eingeborenen gebaut, dagegen begann die katholische Mission Kala am Tanganjikasee 1904 versuchsweise den Anbau von Reis.

XIII. Mpapua.

Proben aus diesem Bezirk haben mir nicht vorgelegen. Sowohl bei Mpapua selbst, wie in der Gegend von Kilimatinde wird der großen Trockenheit wegen kein Reis gebaut. Aus der Umgebung von Kondoa sind nach einer Umfrage aus dem Jahre 1905 (8) die Sorten Bungara und Karmede bekannt geworden. Die Aussaat erfolgt zu Anfang der Regenzeit, die Reife nach 6 Monaten. Von

einem Ar wurden 25—50 Kilogramm geerntet. Die ganze Gegend liefert etwa 500 Kilo. 50 Kilo werden mit 12 Rupien bezahlt.

XIV. Moschi.

Nach Angaben einer Umfrage (8) aus dem Jahre 1905 wird im Bezirk nur eine Sorte Reis gebaut, die Jipe, nach dem gleichnamigen See, genannt wird und zu den Sumpfreissorten gehört. Man sät am Schlusse der großen Regenzeit zuerst in Saatbeete und verpflanzt später. Die Ernte findet nach drei Monaten statt. Der ganze Bezirk soll etwa 500 Lasten liefern. Export findet nicht statt. 1905 kosteten 30 Pfund etwa 3 Rupien.

XV. Muansa.

124. Shindano, siehe Nummer 32. Bestand aus:

var. italica,
var. sundensis.

Von letzterer Sorte war nur sehr wenig vorhanden. Die Aussaat richtet sich nach der Regenzeit. Die Sorte fordert nassen Boden.

125. Mbulumbulu (B). Das Wort bedeutet etwas dem «Mbulu», hier in der Farbe, Ähnliches (R). Mbulu ist ein zu den Warneidechsen gehöriges, an der Küste Kenge genanntes Tier *(Varanus ocellatus Rüpp.)*. Bestand aus:

var. javanica,
var. Baumanni.

Die Varietät *javanica* war vorherrschend. Die Sorte liebt sehr nassen Boden.

var. italica,
var. vulgaris,
var. sundensis,
var. ianthoceros.

Varietät *vulgaris* und *sundensis* war nur in sehr geringem Maße vorhanden. Liebt nassen Boden.

Nach einer Rundfrage im Jahre 1905 (8) wurde erst um diese Zeit mit dem Reisbau in den dortigen Bezirken angefangen. Die Aussaat richtet sich allgemein nach dem Beginne der Regen, die Reife erfolgt drei Monate später. 7 Pfund engl. kosteten eine halbe Rupie. Auch bei Schirati wurde 1905 mit Reisbau begonnen.

XVI. Tabora.

Obgleich in dem Bezirk, hauptsächlich in den Landschaften Urambo,

Ubagwe, Makarundi und Ugunda ausgedehnter Reisbau betrieben wird, war es mir bis jetzt nicht möglich, Proben aus diesen Gebieten zu erhalten. Man unterscheidet zwei Sorten Nguape msoka mit weißen und Nguasa murvi mit roten Früchten. Absatzgebiet ist Tabora (1, 286). Ein von STUHLMANN unter dem Namen Sifala gesammelte Probe wurde von SCHUMANN (7, 63) zu der Varietät *italica* gerechnet. Nach weiteren Angaben (8) erfolgt die Aussaat im November und Dezember, die Ernte im Mai und Juni. Man erntet nur einmal im Jahre. Ausfuhr findet nach Muansa und Bagamojo statt. 1905 kostete in ersterem Orte die Last $2^1/_2$ Rupien, in letzterem 8 Rupien.

XVII. Jringa.

127. Sindano siehe Nummer 32. Bestand nur aus weißen Früchten und konnte deshalb nicht bestimmt werden. Die Sorte kam von dem Südostabhange der Uchungwe-Berge und der Ulanga-Ebene. Hauptsächlich wird sie in den Bergen gezogen. Aussaat Mitte Februar, Ernte Mitte Juli.

128. Bungala siehe Nummer 17. Bestand aus weißen enthülsten Früchten und war deshalb nicht bestimmbar. Kam aus der Landschaft Mpawaga am Großen Ruaha. Sie liebt feuchten Boden. Aussaat und Ernte wie 127.

129. Tindili. Ebenfalls nur enthülste Früchte. Die Sorte ist wenig beliebt. Sie liebt feuchten Boden. Aussaat und Ernte wie 127.

Nach einer Umfrage aus dem Jahre 1905 (8) sind in dem Bezirk noch die Sorte Maji ya kunywa als Wasserreis, Hamsin und Mpige vema als Bergreis bekannt. Die Aussaat erfolgt im Juni und Dezember, die Ernte im Oktober und März. Von der Saat bis zur Reife vergehen 3 Monate. In derselben Zeit betrug der Preis für 60 Pfund in Ulanga und Bawaka nach deutschem Gelde etwa 2.50 Mk. bis 2.70 Mk., in Jringa 2.70 bis 3.50 Mk. In Daressalam zahlte man für 50 Kilo 5.50 Mk.

XVIII. Mahenge.

130. Rufiji nach dem gleichnamigen Flusse. Bestand aus:
var. italica.

Liebt feuchten, schweren, schwarzen Boden. Die Aussaat fällt in den Beginn der Regenzeit, die Ernte findet nach 5—6 Monaten statt.

131. Rigu baya, rigu? baya = groß (R). Bestand aus:
var. vulgaris.

Sonst wie Nummer 130.

132. Sena siehe Nummer 4. Bestand aus:

var. italica.

Gilt als beste Sorte, gedeiht in mehr trockenem Boden, sonst wie 130.

133. Shindano siehe Nummer 32. Bestand aus:

var. italica.

Liebt feuchten, schweren, schwarzen Boden, sonst wie 130.

134. Halimalia siehe Nummer 23. Bestand aus:

var. ianthoceros.

Gilt als vorzügliche Sorte, sonst wie 133.

135. Kapemba Bestand aus:

var. cyclina.

Liebt feuchten, schweren, schwarzen Boden. Aussaat und Ernte wie 130.

136. Kafinda (B) = weitmaschiger Sack aus Pflanzenfasern (R) Bestand aus:

var. italica.

Sonst wie 130.

137. Kikaleti (B) = Mattensack mit engem Hals, aus Dumpalmenblättern geflochten (R). Bestand aus:

var. italica,

wie Nummer 130.

138. Nyumbu = Maultier (V). Bestand aus:

var. vulgaris,

wie Nummer 130.

139. Safari = Reise. Bestand aus:

var. ianthoceros.

Sehr gute Sorte, sonst wie 130.

140. Funga (B) = «Zibetkatze» und «langes Haar» (R). Bestand aus:

var. italica.

Sonst wie 130.

141. Kiugomo. Bestand aus:

var. italica,

var. vulgaris.

Von der zuletzt genannten Varietät war nur sehr wenig vorhanden. Sonst wie Nummer 130.

142. Mikumbe. Bestand aus:

var. ianthoceros,

var. vulgaris.

Von letzteren nur sehr wenig, sonst wie 130.

Ein Fragebogen aus dem Jahre 1905 (8) nennt außer den Sorten, die mir vorlagen noch: Chikarata, Dunduli, Kikope na mbena, Lipule na nyati, Bangala, Limunga, Bendera, Funga miji, Lingkweie, Ngeguma, Likowola, Msonge, Chingome, Kajati, Makuti ya kuku. Die Aussaat findet allgemein von Januar bis Februar und von Juli bis August statt. Geerntet wird nach 5—6 Monaten. Jn der Regenzeit sät man breitwürfig, in der Trockenzeit an Hügel, die mittelst Stauvorrichtungen bewässert werden. Derartige Anlagen heißen nkapa. Der Bezirk soll 3 750 000 kg Reis liefern, der nach den Nebenbezirken ausgeführt wird. 50 kg kosten 3—4 Rupien. Am Ulanga und Jfakarra sind stets große Mengen Reis erhältlich. Die Wabunga bauen besonders viel Reis und bewässern künstlich.

XIX. Bukoba.

143. ohne Namen. Bestand aus:
var. Baumanni,
var. italica.

Die zuletzt genannte Varietät war hauptsächlich zu finden. Die Sorte stammte aus Kygarama-Kisiba, liebt Humusboden und wächst dort im Schatten von Bananen. Saatzeit September, Ernte im Juni des kommenden Jahres.

144. ohne Namen. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis,
var. ianthoceros.

Die Varietät *sundensis* war nur in geringer Menge vorhanden. Die Sorte kam von Kifumbiro-Kisiba, sie liebt sumpfigen, in der Regenzeit unter Wasser stehenden Boden. Die Aussaat findet im November, die Ernte im Juli des kommenden Jahres statt.

145. ohne Namen. Bestand aus:
var. sundensis,
var. italica.

Nur die erste Varietät war in Menge vorhanden. Die Probe stammte aus Kyambwara, sie liebt feuchten Boden in der Nähe des Sees. Aussaat im August, Ernte im Februar des kommenden Jahres.

Nach einer Nachricht aus dem Jahre 1905 (8) heißt der Reis in dem Bezirk: Mukunga. Eingeführt wurde die Kultur durch Araber. Man sät in Reihen mit 30 bis 40 cm Abstand. Von 30 Quadratmeter erhält man etwa 1 Lastenkiste Reis. 100 Rathl

(1 Rathl = 453,6 g) geschälten Reises kosteten 1905 in Bukoba 6 Rupien.

Außer den hier genannten Sorten werden noch folgende für Deutsch-Ostafrika von Schumann (7, 60—63) angeführt.

Mbegebege von Holst im Digolande gesammelt, bestand aus:
var. ianthoceros.

Dudi, von demselben in Bondi gesammelt, bestand aus:
var. Baumanni.

Kipurure,

Bory von Holst nur beschrieben und nach diesen Angaben nur unsicher zu identifizieren.

Kitschauaschaua,

Mniengwa,

Tondo sollen zu, oder in die Nähe von *var. italica* gehören.

Mbuju = Affenbrodbaum,

Ndega = Vogel, sollen zur *var. sundensis* zu rechnen sein.

Ngana war als blühende Pflanze vorhanden und ganz unbestimmbar.

Nachfolgend gebe ich in alphabetischer Reihenfolge eine Liste aller derjenigen Namen, die mir aus Deutsch-Ostafrika für Reissorten bekannt geworden sind. Die Zahl bezieht sich auf die Nummer im Texte. Steht daselbst nicht der Name direkt bei der Nummer, so hat die Sorte mir nicht vorgelegen und findet sie sich im nächsten Abschnitt hinter der nummerierten Angabe.

Akilimali 75
Ambari 7

Banda 108
Bangala 25, 142
Bendera 142
Bepemba 58
Bokianko 77
Bora kupata 34, 58, 66, 78, 155, 165
Bory 145
Bukwi 157
Bungala 11, 16, 17, 25, 42, 94, 108, 111, 126, 128, 151, 163
Bungala ya Mekka 60
Bungala ya mwaka 37
Bungara 17, 79, 108, 118, 119, 123
Busanga 102
Busango 108

Chesa 37, 159
Cheza 58, 71
Chikarata 142
Chingome 142

Devu 16
Dude 145
Dunduli 142

Funga 140

Nondo 1, 12, 37, 55, 161
Nyampenda 75
Nyati 63
Nyege nyali 83
Nyota 53
Nyumbu 138

Rembe 108
Rigu baya 131
Rufiji 130

Sabatere 109
Safara 58
Safari 139
Sena 4, 15, 37, 58, 62, 76, 112, 121, 132, 162
Shindano 11, 32, 41, 84, 98, 108, 124, 133
Siena 95
Sifala 2, 13, 24, 43, 61, 113
Sifara 3, 24, 77, 115
Sindano 32, 45, 108, 127
Singano 108
Sira 37
Shindolo 58
Swala 74, 90

Tandika 75
Tindili 129
Tondo 145

Ungara 123
Unyengwa 81

Wali 108
Wanamke 108.

Bei denjenigen Varietäten, welche in der Kolonie in unvermischtem Zustande vorkommen, wurde in Durchschnittszahlen festgestellt, wieviele nichtenthülste Körner etwa auf ein Kilogramm gehen. Es sind dies bei

var. sundensis	= 26315
var. ianthoceros	= 32730
var. vulgaris	= 32800
var. italica	= 33745
var. paraguayènsis	= 45732
var. leucoceros	= 50000
var. cyclina	= 65536

In meiner Arbeit habe ich so viel als möglich versucht, alles das über die einzelnen Reissorten zusammenzubringen, was bis jetzt bekannt ist. Es fehlen bei vielen noch nähere Angaben über Kultur, Bodenverhältnisse und vor allem eine wie große Zeit von der Aussaat bis zur Ernte erforderlich ist. Ich hoffe später hierüber Nachträge liefern zu können. Das bekannte ist in folgenden Listen vereinigt.

Wasserreis.

Liebt nassen Boden. Hierhin gehören folgende Sorten: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24,

25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 50, 51, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 67, 68, 69, 70. 71, 75, 79, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 150, 151, 154, 156, 158, 163, 164.

Bergreis.

Nimmt mit trockenem Boden vorlieb. Hierhin gehören: 20, 21, 44, 45, 46, 47, 48, 52, 62, 64, 66, 76, 77, 78, 107, 127, 132.

Wasser- und Bergreis.

Kann sowohl auf nassem, wie trockenem Boden gezogen werden. Hierhin gehören: 41, 43, 49, 53, 57, 72, 73, 74, 80, 81, 82, 88, 92, 96, 97, 98.

Es reifen nach

$3-3^{1}/_{2}$ Monaten
41, 96, 97, 98;

$4-4^{1}/_{2}$ Monaten
43, 93, 159, 162, 163, 164, 165;

5 Monaten
39, 40, 42, 44, 94, 119, 120, 121, 153, 155, 157, 160, 161;

$5^{1}/_{2}-6$ Monaten
38, 95, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 122, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 150, 151, 158;

7 Monaten
145;

9—10 Monaten
143, 144.

Literatur.

1. Auszüge aus den Berichten der Bezirksämter, Militärstationen und anderer Berichtsstellen über die wirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr vom 1. April 1901 bis 31. März 1902. — Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, Heidelberg 1903, Bd. I, 205—313.

2. Auszüge aus den Berichten der Bezirksämter, Militärstationen und anderer Dienststellen über die wirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahre vom 1. April 1902 bis 31. März 1903. — Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, Heidelberg 1904, Bd. II, Seite 37—108.

3. Auszüge aus den Jahresberichten der Bezirksämter und Militärstationen für die Zeit vom 1. Juli 1900 bis 30. Juni 1901. — Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika Bd. I, Heidelberg 1903, Seite 23—136.

4. Baumann, O. Durch Massailand zur Nilquelle. Berlin 1894, Seite 251.

5. De Candolle, A. Der Ursprung der Kulturpflanzen. Leipzig, 1884, Seite 488.

6. Döll. Beiträge zur Pflanzenkunde. — Mannheimer Verein für Naturkunde, Mannheim 1870, Jahresbericht 36, Seite 50.

7. Engler, A. Die Pflanzenwelt Ostafrikas und der Nachbargebiete. Die Nutzpflanzen Ostafrikas. Berlin 1895. K. Schumann, Die Gräser Ostafrikas Seite 31—87.

8. Fragebogen aus dem Jahre 1905, als Manuskript im Besitz des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani.

9. Koernicke und Werner. Handbuch des Getreidebaues. Bd. I und II. Berlin 1885.

10. Koernicke, F. Untersuchung einiger von Dr. O. Baumann in Ostafrika gesammelter Getreidearten, in: Baumann, O. Usambara. Berlin 1891, Seite 315.

11. Lambrecht. Über die Landwirtschaft der Eingeborenen im Bezirk Kilossa. — Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, Bd. I, Heft 6, Heidelberg 1903, Seite 391—430.

12. L. Kr. Reisanbau. — Der Pflanzer, Jahrgang I, Tanga 1905, Seite 127.

13. Martius, C. F. P. von. Flora brasiliensis, Vol. II, p. II, München 1871—1877, Seite 7.

14. Meyer, E. H. F. Geschichte der Botanik. Königsberg 1855, Bd. II, Seite 81—92.

15. Saccardo, P. A. Chromotaxia. Patavia 1894.

16. Strandes, J. Die Portugiesenzeit von Deutsch- und Englisch-Ostafrika, Berlin 1899.

17. Stuhlmann, Fr. Übersicht über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika im Berichtsjahre vom 1. Juli 1900 bis 30. Juni 1901. — Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, Bd. I, Heidelberg 1903, S. 1—23.

18. Warburg, O. Die Kulturpflanzen Usambaras, Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, Bd. VII, 1894, Heft 2, Sep.-Abz. Seite 10—12.

19. Zimmermann, A. Erster Jahresbericht des Kaiserl. Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani. — Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, Bd. I, Seite 435—465, Heidelberg 1903.

Nachtrag.

Bereits nach Drucklegung gingen mir noch eine Anzahl Reissorten zu, die in folgenden Zeilen behandelt werden sollen.

I. Wilhelmstal.

146. Madevu, siehe Nummer 26. Bestand aus:

var. sundensis,
var. italica,
var. vulgaris,
var. pyrocarpa.

Nur die zuerst genannte Sorte war reichlich vertreten. Gilt nicht als besonders wertvoll.

147. Kania. Bestand aus:

var. sundensis.

Viele Körner dieser Sorte waren auf dem Bruch mehlig und nicht glasig. Ich möchte jedoch vorläufig annehmen, daß dieselben noch nicht vollkommen reif waren. Erst spätere Kulturversuche können entscheiden, ob man es hier mit einem echten Klebreis, der dann zu *var. dubia Kcke.* gezählt werden müßte, zu tun hat, oder nicht. Nach Angabe des Herrn Landwirtschaftinspektors Christen, dem ich die Notizen über die Reissorten des Bezirks verdanke, wird die Varietät in einer Höhe von etwa 1000 m am Wege von Wilhelmstal nach Wuga von den Eingeborenen seit langer Zeit kultiviert. Dieselben wenden daselbst künstliche Bewässerung an.

148. Halmaria = Wohlgeruch (nach Christen). Bestand aus:

var. italica,
var. vulgaris,
var. pyrocarpa,
var. sundensis.

Die erste Sorte war reichlich, die drei anderen waren nur in geringem Maße vertreten. Sie ist hervorragend im Ertrag und als Handelsware am wertvollsten.

Im allgemeinen wählt man zur Kultur bewässerbare, heiße Talkessel, wenn sie nicht zu hoch liegen, oder tiefgelegene Sümpfe. Letztere liefern die höchsten Erträge. Wenn das Land bewässert werden kann, eignet sich fast jeder Boden zum Reisanbau. In Sümpfen beginnt man mit der Aussaat, wenn das Wasser zurück-

tritt. In manchen Gegenden wird breitwürfig gesät und der Samen mit den Füßen unter die Erde gebracht, ohne dabei den Boden festzutreten. Später wird ausgelichtet. In anderen Gegenden setzt man etwa 10 Körner in jedes Loch und verteilt später die aufwachsenden Pflanzen. Die beste Zeit zur Aussaat ist die große Regenzeit der «mvua wa mwaka», weniger gut ist «mvuri» die kleine Regenzeit dazu geeignet. Je nach der Lage ist die Pflanze nach sechs oder mehr Monaten schnittreif. Der Reis wird entweder gekocht als «wali» genossen oder zu einem «bumbui, bumbwi oder bimbui» genannten Gericht verwendet. Zu diesem Zwecke wird halb- bis vollreifer Reis geröstet, und das so behandelte Korn im Mörser gestoßen, bis die Spelzen gelöst sind. Letztere werden entfernt und die Körner mit Zucker oder Honig zu einem dicken Brei zusammengestampft.

II. Tanga.

149. Ohne Namen. Bestand aus:
var. italica,
var. sundensis,
var. vulgaris,
var. pyrocarpa.

Die beiden zuletzt genannten Varietäten walteten vor und waren etwa gleichmäßig stark vorhanden.

IV. Bagamojo.

150. Lule — Perle. Bestand aus:
var. italica.

Liebt lehmige Böden in feuchten Lagen. In Entfernungen von 5 bis 10 cm werden in jedes Pflanzloch etwa 5 Körner gebracht. Die Aussaat findet vor der großen Regenzeit statt, die Ernte nach sechs Monaten. Die Körner werden durch Stampfen enthülst und dann der Reis gekocht.

151. Bungala, siehe Nummer 25. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros.

Sonst wie bei Nummer 150.

152. Karafu = Gewürznelke. Bestand aus:
var. javanica,
var. ianthoceros.

Beide Sorten waren etwa gleichmäßig stark verteilt.

153. Kalasa. Bestand aus:
var. italica.

Die Ernte findet fünf Monate nach der Aussaat statt.

154. Magandamainne = mit vier Hülsen. Bestand aus:
var. grandiglumis.

Bodenverhältnisse usw. wie bei Nummer 150. Die Sorte ist sehr beliebt und soll der großen Klappen wegen von den Vögeln fast gar nicht gefressen werden.

155. Borakupata, siehe Nummer 34. Bestand aus:
var. italica.

Ernte fünf Monate nach der Aussaat.

156. Mpunga. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros,
var. sundensis.

Die erste Sorte herrschte vor, von der letzten war nur sehr wenig vorhanden. Man baut in wenig hügeligem Gebiet auf roter oder schwarzer Erde und legt dabei 5—10 Samen 20—30 cm weit voneinander in möglichst feuchten, sumpfigen Boden. Die Zeit der Aussaat ist die große Regenzeit, die Ernte findet Ende Juni oder Anfang August statt. Die Probe stammte aus dem Bezirk Sadani und wird der Reis dort entweder mit Kokosnuß zusammen oder als ‹kitumbua›, eine Art Pfannkuchen aus Reis, Zucker und Palmwein gegessen.

157. Bukwi. Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris,
var. sundensis.

Die erste Sorte war weit vorherrschend. Die Ernte findet nach fünf Monaten statt.

158. Mssessero. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros.

In ziemlich gleichmäßiger Verteilung. Sonst alles wie bei Nummer 150.

159. Chesa. Bestand aus:
var. italica,
var. vulgaris.

Von letzterer Sorte nur sehr wenig. Man wählt schweren, feuchten Boden und legt etwa 5 Samenkörner in flache Pflanzlöcher von 5 bis 10 cm Abstand. Ausgesät wird vor der großen Regenzeit. Etwa

vier Monate nach der Aussaat findet die Ernte statt. Man enthülst die Körner durch Stampfen und genießt sie gekocht.

160. Meli, siehe Nummer 17. Bestand aus:

var. italica,
var. vulgaris,
var. sundensis,
var. Desvauxii.

Die erste Sorte war reichlich in der Mischung vorhanden. Alles wie bei Nummer 159, nur die Ernte findet nach fünf Monaten statt.

161. Nondo. Bestand aus:

var. italica,
var. vulgaris,
var. pyrocarpa.

Von *var. italica* viel, von den anderen Varietäten sehr wenig. Sonst wie Nummer 160.

162. Sena, siehe Nummer 4 und 37. Bestand aus:

var. javanica,
var. erythroceros.

Von der ersten Sorte viel, von der zweiten wenig. Alles wie Nummer 157.

VI. Daressalam.

163. Bungala. Bestand aus:

var. italica,
var. ianthoceros.

In gleichmäßiger Verteilung. Wird im Tiefland ausgesät und verlangt viel Regen. Man sät ziemlich eng. Einmal wird gereinigt. Bei der Ernte, die 4—5 Monate nach der, in der großen Regenzeit stattfindenden Aussaat vorgenommen wird, werden die Ähren abgepflückt und die stehenbleibenden Stengel später untergehackt.

164. Meli. Bestand aus:

var. italica,
var. sundensis,
var. Baumanni,
var. ianthoceros,
var. leucoceros.

Von der ersten Sorte war viel, von den zwei zuletzt genannten nur sehr wenig vorhanden. Sonst alles wie Nummer 163.

165. Borakupata. Bestand aus:

var. italica,
var. sundensis.

Von der ersten Sorte war viel vorhanden, von der zweiten nur sehr wenig. Man pflanzt mehr im Hochland aus, sonst alles wie Nummer 163.

X. Kilwa.

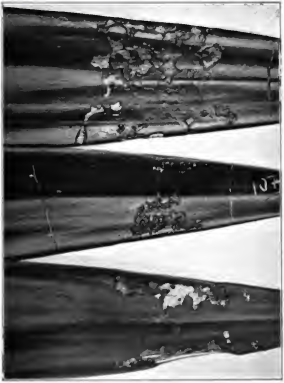
166. Mpunga. Bestand aus:
var. italica,
var. ianthoceros,
var. sundensis.

Von der Varietät *ianthoceros* war nur wenig vorhanden.

Wenn die Verbreitung der einzelnen Reisvarietäten auch bereits aus dem Texte ersichtlich ist, so will ich zum Schlusse doch noch eine kleine Tabelle beifügen, welche diese nach dem vorläufigen Stande unserer Kenntnisse deutlicher zeigt. Aus den Bezirken Mpapua, Moschi, Tabora und Iringa haben mir bis jetzt noch keine bestimmbaren Proben vorgelegen, die freien Stellen für sie sollen also nicht sagen, daß dort überhaupt kein Reis vorkommt. Sollte es sich später herausstellen, daß einzelne Varietäten nicht konstant sind, so würde ich dies in einer veränderten Tabelle veröffentlichen.

Verbreitungsübersicht der verschiedenen Reisvarietäten in Deutsch-Ostafrika.

Bezirk	grandiglumis	italica	javanica	paraguayensis	sundensis	Baumanni	vulgaris	erythroceros	ianthoceros	leucoceros	pyrocarpa	Desvauxii	cyclina
Wilhelmstal		+			+		+				+		
Tanga		+	+		+	+	+		+		+		
Pangani		+				+	+		+		+		
Bagamojo	+	+	+		+	+	+	+	+		+		
Mrogoro		+	+		+	+	+	+	+	+	+		
Daressalam		+		+	+	+	+		+	+		+	
Mohoro	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kilwa		+	+		+	+	+	+	+		+		
Lindi		+			+	+	+		+		+	+	
Ssongea		+			+	+	+	+	+		+		
Langenburg		+	+		+	+	+		+	+	+	+	
Udjidji		+	+			+	+						
Mpapua													
Moschi													
Muansa		+	+		+	+	+		+				
Tabora													
Iringa													
Mahenge		+					+		+				+
Bukoba		+			+	+			+				



Künstliche, durch Hitze erzeugte Blattflecken an Blättern der Sisalagave.

Einiges über das Vorkommen, das Wachstum und die Kultur des Mgoa-Kautschukbaumes
(*Mascarenhasia elastica* K. Sch.).

Von Dr. **W. Holtz**, Daressalam.

Mit Tafel V und VI.

Den unter dem Namen **Mgoa** bekannten Kautschukbanm, über dessen Vorkommen in den unmittelbar südlich von Daressalam gelegenen Landstrichen bereits von verschiedener Seite Mitteilungen gemacht wurden, konnte ich gleichfalls mehrfach in diesen Gegenden beobachten und dabei die Richtigkeit der früheren Angaben über seinen Standort bestätigen. Er scheint im Alluvialgebiete des engeren Küstengürtels von Daressalam bis gegen den Rufiyi am verbreitetsten zu sein, während er der dahinter liegenden Hügelregion mit vorwiegend lehmiger Bodenbeschaffenheit mehr oder weniger fehlt. Er tritt indessen auch in seinem eigentlichen Verbreitungsgebiete keineswegs so häufig auf wie die als Kautschuklieferantin bekannte Liane *Landolphia Kirkii* oder gewisse Baumarten, in deren Gesellschaft er meistens gefunden wird und unter denen der *Msati*-Baum (*Syzygium cordatum* Hochst.) sein regelmäßiger Begleiter ist. Das Auftreten des *Mgoa*-Baumes scheint vielmehr an ganz bestimmte Standortsverhältnisse geknüpft zu sein, die eben seltener gegeben sind. Er bedarf eines beständig feuchten Substrats ohne stagnierende Nässe. Dem entsprechend findet man ihn stets nur in feuchten Mulden und Talsenken mit Wasserabfluß. Hier erreicht der *Mgoa*-Baum bei ungestörtem Wachstum eine Höhe von 12 m und mehr bei einem Durchmesser bis zu 20 cm (direkt über dem Boden gemessen).

Im Sachsenwald bei Daressalam, wo der Baum zerstreut vorkommt, scheint seine Ausbeutung auf Kautschuk von den Eingeborenen wenig betrieben worden zu sein; dagegen fand ich auf der Route Daressalam-Vikindu-Tundu besonders bei dem Orte Kivule zahlreiche jüngere z. T. unmittelbar über dem Boden nur 4 cm starke Mgoa-Bäume, welche von Kautschuksammlern herrührende Hiebsnarben aufwiesen. Leider waren hier auch genügend Beispiele dafür vorhanden,

daß die Eingeborenen gelegentlich der landwirtschaftlichen Benutzung des Bodens die oft kleine Bestände bildenden Mgoa-Bäume an den Bachläufen in der rücksichtslosesten Weise herunterschlagen.

Zweifellos war der Mgoa-Baum früher weiter verbreitet, und wenn man ihn heute an nicht wenigen Wasserläufen, die die Bedingungen seines Fortkommens bieten, nicht mehr vorfindet, so ist dies wohl auf die soeben erwähnte Ursache zurückzuführen. Er teilt das Schicksal der allmählichen Vernichtung mit der Kautschukliane, die ebenso aus ihren früheren großen Verbreitungsgebieten teilweise schon gänzlich verschwunden ist. Man sollte den Mgoabaum gleich der Liane eines wirksamen Schutzes teilhaftig werden lassen; wenn er auch, was Kautschnkproduktion anlangt, seiner weit geringeren Verbreitung wegen keine allgemeine Bedeutung besitzt, wie die Kautschukliane, so kann er doch in dem von zahlreichen Wasseradern durchzogenen Küstenstreifen des südlichen Usaramo ein wesentlicher Faktor der Kautschukproduktion werden, wenn für Erhaltung und Besserung seiner natürlichen Bestände gesorgt wird. Die Regelung der Kautschukgewinnung, insbesondere ein absolutes Verbot des Abtriebes von Mgoa-Kautschukbäumen jeden Alters dürfte in dieser Hinsicht bei der hohen Fähigkeit des Baumes, sich durch Samen[1] wie durch Ausschlag zu regenerieren sicher guten Erfolg zeitigen.

Die *Mascarenhasia elastica* wurde bald nach ihrer Auffindung durch Herrn Dr. Stuhlmann im Jahre 1898 in den Versuchsgarten von Daressalam übergeführt, wo jetzt mehrere kräftig entwickelte teilweise 4 und 5 m hohe 10jährige Bäumchen vorhanden sind, die bereits im Alter von $1^1/_2$ Jahren Blüten und Früchte ansetzten und seitdem mit kurzen Unterbrechungen das ganze Jahr hindurch blühen und fruchten. Diese Bäumchen zeigen alle dasselbe charakteristische Wachstum, wie ich es auch an wild vorkommenden sowie an anderwärts kultivierten wahrnehmen konnte. Auffallend ist vor allem die frühzeitige mehrfache, sich jährlich wiederholende Teilung des Hauptstammes (bzw. der Hauptstämme), die manchmal schon unter der Erdoberfläche dicht über dem Wurzelhalse beginnt, sodaß der Eindruck erweckt wird, als handle es sich um einen echten Stockausschlag. Über das Zustandekommen dieser eigentümlichen Wuchserscheinung konnte ich folgendes beobachten:

---

[1] Die zahlreich produzierten Samen sind mit einer Haarfederkrone versehen, vermöge welcher sie leicht durch die Luftströmung verbeitet werden.

Das Verzweigungssystem ist scheinbar ein dichotomes, indem gewöhnlich zwei Seitensprosse zur Entwickelung kommen, während die Gipfelknospe verkümmert, bzw. später bei zwei- und mehrjährigen Bäumen durch eine Blütenknospe ersetzt wird. Bei Seitenästen, namentlich solchen höherer Ordnung, kommt häufig die eine Seitenknospe bedeutend später als die andere zur Entfaltung; nicht selten entwickelt sich auch überhaupt nur eine Seitenknospe, die dann die Rolle des Gipfeltriebes übernimmt. Man erhält dann den Eindruck, als ob der in Wirklichkeit die Achse abschließende Blütensproß ein Seitenzweig wäre (s. Taf. V, Abb. 1 und 2 bei a).

Der Haupttrieb dagegen wächst während der Wuchsperiode energisch in die Höhe, er erreicht in dieser Zeit eine Länge von $1^1/_2$ m und mehr und bildet eine gewisse Zahl kreuzweise gestellter gegenständiger Blattpaare, gewöhnlich ohne Seitentriebe anzusetzen. Gegen Ende der Hauptwuchssaison teilt sich der Trieb an der Spitze in zwei Seitensprosse, die nun ihrerseits in der oben beschriebenen Weise weiterwachsen unter Bildung zahlreicher Verzweigungen. Das eigentliche Höhenwachstum des Baumes in der darauf folgenden Wachstumsperiode geht von einem oder mehreren Seitensprossen aus, die in den Achseln der obersten Blattpaare des vorjährigen Hauptsprosses direkt unterhalb des Gabelungspunktes entspringen (s. Taf. V, Abb. 2 bei a) und ihre anfänglich in spitzem Winkel von der Hauptachse abgehende Wachstumsrichtung durch eine leichte Krümmung in eine senkrecht nach oben gehende umändern; an ihnen wiederholt sich alsdann derselbe Wachstumsvorgang wie an den vorjährigen Haupttrieben. Der Baum erhält auf diese Weise ein buschiges manchmal etagenartiges Ansehen (s. Taf. VI, Abb. 3).

Was die Kultur der *Mascarenhasia elastica* anbetrifft, so liegen z. Zt. so geringe Erfahrungen vor, daß man einstweilen noch weit davon entfernt ist, sich ein sicheres Urteil über ihre Tauglichkeit zur künstlichen Anzucht bilden zu können. Kleinere Anbauversuche haben gezeigt, daß sich der Baum sowohl durch Samen als durch Stecklinge vermehren läßt, erstere Methode ist aber jedenfalls die empfehlenswertere, da die Samen gut und rasch keimen und die Sämlinge fast ebenso schnell wachsen wie Stecklingspflanzen, aber weniger leicht ausgehen als letztere.

Eine kleine von einem Europäer angelegte Pflanzung von Wurzelstecklingen des Baumes existiert bei Kissidju südlich von Daressalam. Die Bäume, die im Jahre 1903 eine durchschnittliche Höhe von 4 m und 3—4 cm Stammdurchmesser direkt über dem Boden besaßen,

stehen am Rande einer wasserhaltigen seichten Geländevertiefung; an den tiefsten Stellen, die ursprünglich ebenfalls bepflanzt waren, sind die Bänme sämtlich eingegangen (stagnierende Nässe wohl die Ursache!). Umgekehrt scheint der Standort im Versuchsgarten von Daressalam zu trocken zu sein, indem jetzt schon eine Anzahl der Pflanzen dürr zu werden beginnt.

Allem Anschein nach wächst der Mgoa-Baum auf ihm zusagendem Standort rasch. Aus dem Umstand indessen, daß solche Standorte nicht häufig und meist nur in geringer Ausdehnung gegeben sind, daß ferner der Baum zu einer kräftigen Stammentwickelung in der Jugend nicht neigt, daß er anfänglich nur sehr wenig Kautschukmilch erzeugt, daß endlich der aus älteren Bänmen gewonnene Kautschuk keineswegs ein erstklassiges Produkt darstellt, darf man wohl folgen, daß sich seiner Kultnr große Aussichten nicht eröffnen werden.

Der Minsirowald in Deutsch-Buddu,
seine Beschaffenheit, sein Wert und seine wirtschaftliche Bedeutung.

Von Dr. **W. Holtz**, Daressalam.[1]

Mit Tafel VII—XIII nach Aufnahmen des Verfassers.

A. Waldfläche, Lage und Ausdehnung.

Die geschlossenen Waldbestände Deutsch-Buddus innerhalb des sog. Kagera-Bogens zwischen der Kagera und der deutsch-englischen Grenze bilden den größeren Teil eines zusammenhängenden Waldgebiets in der sich an den unteren Lauf der Kagera anschließenden ausgedehnten Niederung. Der Wald erstreckt sich in einem breiten Gürtel um die Hügelgruppe von Minsiro herum und nördlich davon in einem Zusammenhang ziemlich weit in das englische Gebiet hinein. Der übrige Teil der Niederung ist entweder mit offenem Akazienwald oder mit Gras bestanden. Die sich aus der Niederung erhebenden Hügel und Berge sind ausnahmslos entwaldet. Der geschlossene Wald (bei den Eingeborenen der Gegend Kibira[2] genannt) hebt sich allenthalben ziemlich scharf von dem angrenzenden Grasland ab (vergl. Tafel VII), es kann indessen der Waldrand in seinem heutigen Verlaufe kaum als die ursprüngliche natürliche Waldgrenze angesehen werden, da auch außerhalb des gegenwärtig noch vorhandenen geschlossenen Waldes vielfach dieselben natürlichen Bedingungen gegeben sind, und verschiedene Anzeichen, wie das Vorhandensein isolierter kleiner Waldreste sowie ganz vereinzelter Exemplare der im Walde hauptsächlich vertretenen Holzarten in der Grasniederung etwas weitab vom Waldsaum (vergl. Tafel VIII, Bild 1), darauf hindeuten, daß der Wald in früheren freilich weit zurückliegenden Zeiten eine beträchtlich größere

[1] Nach einem im Jahre 1906 an das Kais. Gouvernement von Deutsch-Ost-Afrika erstatteten Bericht.

[2] Daneben führen die verschiedenen Teile des ganzen Waldgebiets, wie aus dem als Tafel XIV beigefügten nach einer Meßtischaufnahme der deutschen Grenzregulierungskommission angefertigten Kärtchen hervorgeht, wieder ihre besonderen Namen. Die Eingeborenen scheinen danach «Mineiro» nur einen kleinen zwischen den Minsirobergen und Ngambesi gelegenen Waldteil zu nennen, während die Bezeichnung Minsirowald für das ganze Waldgebiet zwischen der Kagera, der englischen Grenze und den Hügelgruppen Ngambesi und Ngando nur bei den Europäern im Gebrauch ist.

Ausdehnung besessen, sehr wahrscheinlich mit den heute gänzlich verschwundenen Hügelwäldern unmittelbar zusammenhing und durch menschlichen Eingriff auf sein heutiges Areal reduziert worden ist.

Das Gouvernement hat bereits vor einer Reihe von Jahren, von verschiedenen Seiten, namentlich von der damaligen Militärstation Bukoba, auf den großen Wert des Minsirowaldes aufmerksam gemacht, dessen Erklärung zum Kronland und Waldreservat veranlaßt, in der Absicht, ihm einen seine Erhaltung gewährleistenden Schutz angedeihen zu lassen. Bei der zu dem Zwecke stattgehabten Grenzfestlegung dieses Waldgebiets mußte im Interresse einer zweckmäßigen Arrondierung der Gesamtfläche da und dort anstoßendes Grasland hinzugenommen werden. Bei Angabe der ganzen ertragsfähigen Waldfläche wären diese äußeren wie auch die im Wald vorhandenen größeren und kleineren Grasflächen von der gesamten auf 28 900 ha angeschlagenen Reservatsfläche in Abzug zu bringen. Hieraus ergäbe sich schätzungsweise ein bestocktes Areal von 20 000 ha.

Der Ermittlung der Reservatsfläche lagen die Meßtischaufnahmen der Grenzregulierungskommission zugrunde.

B. Waldbeschaffenheit.

a. Waldcharakter und Form.

Die geschlossenen Waldbestände der Kagera-Niederung sind ausschließlich sog. Alluvialwälder; sie repräsentieren vielleicht eine besondere Art des im allgemeinen noch wenig erforschten vornehmlich in Hinterindien und auf den Sundainseln (z. B. Borneo) in seiner normalen Ausbildung vorkommenden Typus des Sumpfwaldes.[1] Die Haupteigentümlichkeit dieses Waldes liegt in seinem ständigen nassen Substrat, das auch Anlaß zur Bezeichnung «Süßwasser-Mangroven» gegeben hat. Von ökologischen und floristischen Unterschieden abgesehen, weicht der Alluvialwald, wie er in Deutsch-Buddu vertreten ist, nicht unerheblich vom normalen Sumpfwald ab, da anhaltende Bodennässe nur auf einen verhältnismäßig kleinen, besonders dem in unmittelbarer Nähe der Kagera selbst bzw. von kleinen mit dieser in Verbindung stehenden Wasserläufen durchzogenen Teil der Waldfläche vorhanden ist, während der Boden im übrigen auf die Dauer der Trockenzeit und darüher hinaus ganz oder nahezu austrocknet, so daß die Begehung nirgends erschwert ist; es hat sogar den An-

[1] Man vergl. hierüber: J. Mildbraed: Die Vegetationsverhältnisse der zentralafrikanischen Seenzone vom Viktoriasee bis zu den Kivu-Vulkanen, Abschnitt I. Das Gebiet der Kagera-Niederung, der Budduwald. Sitzungsberichte der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften, 1909, XXXIX).

schein, als wenn vielerorts, besonders an den höher gelegenen Stellen, zu keiner Zeit des Jahres Bodennässe aufträte.

Den hierdurch gegebenen lokalen Ungleichheiten in den Bodenverhältnissen entsprechen auch Unterschiede in der Zusammensetzung der Bestände, die da besonders auffallend in Erscheinung treten, wo es sich um die Extreme in der Beschaffenheit des Bodens handelt. So verschwindet z. B. der *Podocarpus milanjianus* der Musisimu auf andauernd nassem Boden fast völlig und wird daselbst durch den brettwurzelbildenden «Musilu» ersetzt, während man umgekehrt diesen auf trocknerem Standort vergebens sucht.

In bezug auf Bestockung und Wuchs weisen die Budduwälder die günstigsten Verhältnisse auf; sie setzen sich im Gegensatz zu den im Bezirk Bukoba sonst noch sowie auf den größeren Inseln im deutschen Teil des Sees Ukerewe, Maissome Luwondo vorhandenen meist nur wenig ausgedehnten geschlossenen Wäldern fast nur aus Kernwüchsen zusammen, sind demnach als Hochwälder anzusehen. Stockausschläge, von vereinzelten Hauungen der Eingeborenen herrührend, treten nur in ganz untergeordnetem Maße auf; jedenfalls ein Beweis dafür, daß sich diese Wälder schon verhältnismäßig lange eines ungestörten Wuchses erfreuen, daß insbesondere keine größeren Flächen durch die Eingeborenen abgeholzt und in Kultur genommen worden sind. Hiermit im Zusammenhang steht auch wohl die durchgehende Ungleichaltrigkeit der Waldbestände Deutsch-Buddus, die auf dem größten Teil der Fläche soweit geht, daß sich ein dem typischen Femelwald mehr oder weniger nahe kommendes Waldbild bietet.

b. Zusammensetzung.

1. Im allgemeinen.

Der Budduwald ist in allen seinen Teilen gut geschlossen, nirgends finden sich offene Partien mit räumlichem Holzwuchs und grasiger Bodenbedeckung, wie es z. B. in den Wäldern der Insel Ukerewe der Fall ist. Infolgedessen ist auch ein nennenswerter Schaden durch Feuer nicht zu befürchten.

Der Holzwuchs selbst läßt nach Höhe und Stärke der einzelnen Baumarten eine ziemlich deutliche Scheidung in einen Ober- nnd einen Unterbestand erkennen.[1] Die Bäume des ersteren erreichen bis 30 m Höhe und beträchtliche Stärken; die Bäume des letzteren

[1] J. Mildbraed (a. a. O.) sagt, daß im Unterholz neben dem Nachwuchs der höheren Bäume Lasiodiscus Mildbraedii Engl. der «Muë» («Muha»), ein Baumstrauch aus der Familie der Rhamnaceen vorherrsche und gewissermaßen eine ziemlich dichte untere Etage im Walde bilde.

dagegen sind selten über 15 m hoch, meist niedriger und besitzen mit einer einzigen weiter unten angeführten Ausnahme auch entsprechend geringe Stammdurchmesser nämlich von höchstens 30 cm am unteren Stammende gemessen. Das Kronendach mit seinen verschiedenen Etagen schließt nirgends vollkommen lückenlos, so daß das direkte Sonnenlicht an zahlreichen Stellen bis auf den Boden zu gelangen vermag.

Im Ober- wie im Unterbestand überwiegt die Einzelmischung, nur einige der vorherrschend auftretenden Holzarten sind da und dort gruppenweise anzutreffen.

Der Unterwuchs ist meist nicht dicht und besteht aus wenigen Arten Sträucher und aus Jungwüchsen der Baumarten des Ober- und Unterbestandes. Lianen finden sich überall häufig, aber nur an wenigen Orten derart, daß sie der Begehung einige Schwierigkeiten bereiten.

Die Bodenbedeckung ist aus einer Anzahl krautartiger Gewächse sowie aus mehreren niederen Grasarten gebildet, die aber meist nur spärlich und nirgendwo in einem zusammenhängenden dichten Wuchs auftreten.[1]

Der Boden ist von einer dünnen Streu- und Humusschicht nur locker bedeckt; er besteht meist aus einem sehr tonhaltigen alluvialen Lehm oder aus festem Ton; hierin liegt auch die Ursache seiner periodischen Versumpfnng, indem der Ton infolge seiner geringen Durchlässigkeit in der Regenzeit Anlaß zu größeren Wasseransammlungen auf der Bodenoberfläche gibt.

2. Im besonderen.

Die Gesamtzahl der im Minsirowald vorhandenen fast ausnahmslos immergrünen Holzarten ist ziemlich beträchtlich. Relativ wenige beteiligen sich indessen wesentlich an der Bestandsbildung.

Die nachfolgende Aufzählung enthält die festgestellten Holzarten nach dem Grade ihrer Häufigkeit geordnet (und zwar in der Reihe nach unten abnehmend) sowie nach Ober- und Unterbestand getrennt.

[1] S. Kurz gibt in seiner Flora von Britisch Burma für die «Swamp forests» das heißt Sumpfwälder neben der typischen Baumflora als charakteristisch an: krautige Pflanzen sind nur spärlich vorhanden, einige Arten treten indessen reichlich auf, desgleichen verschiedene Riedgräser, Palmen oder Bambusen fehlen. Epiphytische Orchideen und Farne sind ziemlich häufig.

Diese Beschreibung würde bis auf das Fehlen der Bambusen auch für den Buddnwald zutreffen. Als fernere Eigentümlichkeit sei für diesen noch der z. T. starke Flechtenbehang der Bäume (Oberhölzer) erwähnt, den er mit den Höhenwaldungen der oberen Gebirgsregionen gemein hat (zu vergl. Tafel XIII, Bild 2).

I. Oberbestand.

a. Fast allenthalben vorherrschend bezw. mitherrschend, zahlreich oder einzeln eingesprengt.

1. Mukoba-koba. *Baikiaea Eminii Taub*[1] (zu vergl. Tafel IX, Bild 1c; Tafel IX, Bild 2b; Tafel XII, Bild 1b; Tafel XIII, Bild 2b). Baum II. Größe,[2] bis 30 m hoch, mit dunkelgrüner, ziemlich schmaler, lichter Krone; Rinde grau, oft mit großen weißlichen Flecken, bei jüngeren Bäumen glatt, mit zunehmendem Alter wird sie von unten her sehr fein längsrissig und stellenweise von Moos überzogen, oft bilden sich gleichzeitig schwache ringförmig um den Stamm gehende Verdickungen. (Vergl. Tafel XI.) Aus Rindenverletzungen dringt ein hellgelbbraunes Harz, das von den Eingeborenen zum Befestigen von Beil- und Messerstielen benutzt wird; da und dort sieht man auch Bäume, die zum Zwecke der Harzgewinnung am unteren Stammteil platzweise ihrer Rinde beraubt wurden.

Blätter einfach paarig gefiedert, dunkelgrün, Fiederblätter groß eiförmig-lanzettlich zugespitzt, meist zu drei Paaren. Frucht bis 20 cm lange, 7 cm breite, holzige Hülse mit dunkelschwarzbrauner sammetartig behaarter Oberfläche, sie enthält meist sechs große flache Samen.

Das Holz ist angeblich weiß, ohne deutlich unterscheidbaren Kern, ziemlich hart und schwer, nach der Fällung entrindet und gut ausgetrocknet soll es widerstandsfähig sein, als Bauholz brauchbar, zu Brettern weniger geeignet.

Der Mukoba-koba-Baum besitzt einen schlanken Wuchs und erreicht beträchtliche Stärken, Durchmesser von 80 cm und mehr am unteren Stammteil sind keine Seltenheit.

Anscheinend samt sich der Baum leicht an, da überall im Unterholz zerstreut Nachwuchs von ihm auftritt.

2. Musisimu. *Podocarpus milanjianus* var. *arborescens*[3] (zu

---

[1] Mildbraed a. a. O.

[2] Bäume I. Größe erreichen häufig über 40 m Höhe,
„ II. „ „ bis etwa 32 m Höhe,
„ III. „ „ höchstens 25 m Höhe,
„ IV. „ selten über 15 m hoch,
„ V. „ meist nnter 8 m hoch, häufig stranchartig.

[3] M. J. Dawe beschreibt den Baum in seinem «Report on a botanical mission through the forest districts of Buddu in the western and Nile provinces of the Uganda Protectorate (London 1906)» als Podocarpus milanjanus nnd zwar varietas arborescens, da diese Art bis dahin nur als ein kleiner Banm oder Baumstrauch des Höhenwaldes (Z. B. am Ruwenzori) bekannt war. J. Mildbraed (a. a. O.) teilt dagegen mit, daß es sich nach Angabe des Mono-

vergl. Tafel IX, Bild 2 a; Tafel X, Bild 1 b; Tafel XIII, Bild 2 a); vielerorts mitherrschend, meist zahlreich eingesprengt, in einigen Waldteilen aber gänzlich fehlend.

Baum II. Größe, lichtkronig mit dunkelgraubrauner, grauweißfleckiger, ziemlich glatter Rinde, die sich bei älteren Bäumen zu einer schwachen Schuppenborke ausbildet. Blätter sehr schmal lanzettlich zugespitzt, ziemlich kurz, Früchte von der Größe einer Kirsche, aber etwas länglich, in der Reife dunkelschwarzblau.

Holz im frischen Zustande gelblichweiß, an der Luft dunkler werdend, ohne deutlich unterscheidbaren Kern, ziemlich leicht, gut zu bearbeiten. Vorzügliches Bauholz, insbesondere zu Brettern geeignet.

Wuchs schön gerade; Stämme von über 1 m Durchmesser nicht selten (das stärkste Exemplar, das angetroffen wurde, maß 1,30 m in Brusthöhe bei 25 m Höhe). Jungwüchse finden sich da und dort unter dem Schirm der Althölzer.

Podocarpus milanjianus kommt angeblich auch im Munenewald vor, jedoch habe ich es daselbst nicht finden können. In Uganda ist es schon ziemlich lange bekannt und als gutes Bauholz geschätzt. Die Waganda in Britisch Buddu und Dumu nennen den Baum Mukeke, in Kanahulenen und Sango Musenene, in Baseba Muyunjui.[1]

3. Mukunya. *Chrysophyllum Holtzii* Engl.[2] (zu vergl. Tafel IX, Bild 1 a, Bild 2 d). In fast allen Waldteilen mit wenig Ausnahme zahlreich eingesprengt. Baum II. Größe mit lichter Krone. Die Rinde bildet schon frühzeitig eine hellgraubraune Borke aus, im höheren Alter wird diese sehr dick von tiefen Längs- und Querfurchen durchzogen und ist so der Eichenborke nicht unähnlich, die Rinde enthält einen weißlichen Milchsaft.

Blätter kurz gestielt, oberseits dunkel, unterseits graugrün, ziemlich lang, verkehrt-eiförmig, zugespitzt; Früchte von der Größe der Schlehe, etwas zugespitzt in der Reife gelblich mit rötlichem Anfluge, ihr Kern wird von Affen gefressen.

---

graphen der Taxaceen Dr. Pilger sicher nicht um diese Art, sondern eher um P. usambarenis oder eine nahe Verwandte desselben handle.

[1] M. T. Dawe a. a. O.

[2] Nach der im Botanischen Museum in Berlin vorgenommenen Bestimmung des von mir eingesandten Herbarmaterials. Ich glaubte den Baum mit dem von M. T. Dawe (a. a. O.) für Buddu angeführten Mukunya = Mimusops cuneifolia identifizieren zu müssen. Im Jahre 1904 fand ich im Buschgehölz der Insel Kome einen Baum, eine Mimusops-Art, die bei den Eingebornen gleichfalls Mukunya heißt und später vom Kgl. Botanischen Museum in Berlin, wohin ich Herbarmaterial davon gesandt habe, als Mimusops djurensis Engl. bestimmt wurde.

Frisches Holz hell rötlich gelb, an der Luft rot werdend, sehr hart, schwer zu bearbeiten, aber dauerhaft; schon jahrelang im Boden liegende bereits angemoderte gestürzte Stämme besitzen stellenweise noch gänzlich unversehrtes, äußerst hartes Holz; zweifellos ist dies Holz für Wasserbauten brauchbar, hat bis heute jedoch nur ganz vereinzelt Verwendung gefunden, wie z. B. in Bukoba beim Bootsbau der Station.

Der Mukunya-Baum besitzt ziemlich geraden Wuchs und erreicht sehr starke Dimensionen; Stammdurchmesser von über 1 m sind häufig. Der Baum samt sich sehr leicht an, wie die überall im Unterholz vorhandenen Jungwüchse zeigen. Auch dieser Baum ist bei den Europäern in Uganda als nutzholzliefernd schon länger bekannt.

4. Musilu (zu vergl. Tafel IX, Bild 1b). Baum II. Größe, meist zahlreich eingesprengt, nur in den trockeneren Waldteilen fehlend; auf nassem Boden stellenweise mitherrschend. Krone licht, alte Bäume besitzen meist starken Wurzelanlauf und typisch ausgebildete Brettwurzeln. Rinde ziemlich glatt, hellbraun, im Alter nur schwach Borke ansetzend.

Blätter unpaarig gefiedert, Fiederblätter groß, dunkelgrün, unterseits heller, oval, lang zugespitzt; Holz angeblich weiß, ziemlich hart; Wuchs weniger gerade. In starken Dimensionen von 1 m und mehr Durchmesser (in Brusthöhe gemessen) vorhanden.

Ansamungen, jüngere Stammklassen bzw. Stangenhölzer da und dort beobachtet; dem Anschein nach überwiegen die Althölzer bedeutend.

5. Mubuli (zu vergl. Tafel X, Bild 1 a, Bild 2 b). In den trockeneren Waldteilen häufig beigemengt, stellenweise sogar vorherrschend; an verschiedenen Orten aber vollständig fehlend. Baum II. Größe mit ziemlich lichter, dunkelgrüner Krone; Rinde hell graubraun, später eine in schmalen und langen Streifen sich ablösende Blätterborke ausbildend.

Blätter sehr breit, eiförmig, lang gestielt. Splint gelblichweiß, ziemlich hart, Kern schwarzbraun, gutes Bauholz; als Stangenholz von den Eingeborenen beim Hausbau verwendet. Wuchs ziemlich gerade, wird bis 0,70 m am unteren Stammende stark. Bei dieser Holzart überwiegen merkwürdigerweise die Stangenhölzer und jüngeren Stammholzklassen bedeutend.

Verjüngt sich offenbar leicht; denn überall, wo ältere Bäume auftreten, findet sich auch zahlreicher Jungwuchs.

6. Mudila. Baum II. Größe, in einigen Waldteilen häufig eingesprengt; Krone sehr licht; Rinde graubraun, anfänglich ziemlich glatt, später eine schwache längsrissige Borke erzeugend. Alte Bäume bisweilen mit Wurzelanlauf und schwach ausgebildeten Bretterwurzeln.

Blätter hellgrün, gefiedert, mit wenigen Fiederblättchen. Frucht dreiklappig aufspringende, fast nußgroße Kapsel; jeder Teil enthält zwei Fächer mit je einem Samen.

Holz angeblich hart und dauerhaft, Wuchs schön gerade.

7. Mjodwe (zu vergl. Tafel XII, Bild 2). Baum II. Größe mit lichter Krone, einzeln oder gruppenweise eingesprengt, nur in wenigen Waldteilen gänzlich fehlend. Rinde grau bis dunkelschwarzbraun, anfänglich glatt oder fein längsrissig, erzeugt später eine in kleineren unregelmäßigen dünnen Schuppen und Streifen sich ablösende Borke, öfters mit großen grauweißen Flecken; innere Rindenschicht zeigt intensive Gelbfärbung. Blätter lanzettlich eiförmig. Frucht eine Steinfrucht von der Form der Dattel, jedoch etwas kleiner. Holz graugelb, hart, ziemlich spröde, ohne deutlich differenzierten Kern, gutes Bauholz.

Wuchs gerade, Stammstärken von 70 cm und darüber wurden angetroffen.

8. Mujiha (zu vergl. Tafel X, Bild 2 a). Baum III. Größe mit sehr lichter Krone, in einigen Waldteilen zahlreich eingesprengt, sonst nur vereinzelt oder gänzlich fehlend, bildet frühzeitig eine typische dunkelgraubraune Schuppenborke aus.

Blätter schmal, lanzettlich, lederig, mit graugrüner Unterseite und etwas nach unten zurückgebogenen Rändern, kurz gestielt.

Holz angeblich hart und dauerhaft; Baum erreicht oft bis über 1 m Stärke.

b. Nur sporadisch vorkommend und daher von geringer Bedeutung.

9. Mushosho, 10. Mchwezi, 11. Mkunu (*Ficus* spec.), 12. Mwanga, 13. Muhumula, 14. Mishanganani, 15. Mujanja, 16. Muzo, 17. Mirumba (*Ficus* spec.), 18. Mnazi (*Parinarium Mobola*), 19. Muhanda, 20. Mupaffu (*Canarium Schweinfurthii*), 21. Mududwe, 22. Musali, 23. Munoba, 24. Mugege (*Syzygium cordatum Hochst.*), 25. Mukilaga, 26. Mulema mpanga, 27. Muhela, 28. Musetera.

Eine Anzahl dieser Holzarten findet sich sonst nur in der Hügelregion der Landschaften westlich des Sees, es kann auch kaum einem Zweifel unterliegen, daß ihr Vorkommen im Niederungswald im allgemeinen nur ein ganz zufälliges ist; vielleicht wachsen sie da und dort auch unter Verhältnissen, die den Übergang zwischen den beiden Extremen des Standorts bilden, denn der Minsirowald reicht gerade an solchen Örtlichkeiten fast unmittelbar an die Hügel heran. Besonderer Erwähnung wert sind:

13. Muhumula (*Maesopsis Eminii Engl.*)[1]. Baum II. Größe, lichtkronig, mit grauer, glatter, im späteren Alter etwas borkebildender Rinde. Blätter schmal eiförmig zugespitzt, gezähnt.

Holz an Farbe und Glanz dem Mvule-Holz ähnlich, meist mehr gelb und grobporiger, ziemlich leicht und gut zu bearbeiten, ausgezeichnetes Bau- und Tischlerholz, bei Europäern vielfach in Verwendung. Der Wert dieses Baumes wird durch sein forstliches Verhalten noch besonders erhöht. Er besitzt in der Jugend ein rasches Wachstum und läßt sich, wie kleinere von der Mission in Marienberg ausgeführte Kulturversuche bereits gezeigt haben, als typische Lichtholzart durch Saat wie durch Pflanzung unmittelbar im Freien anbauen, eignet sich also vorzüglich zur Aufforstung unbestockter Flächen.

14. Mishanganani. Baum II. Größe mit leichtem, gut zu bearbeitendem Holz, das sich besonders zu Tischlereizwecken eignet.

15. Mujanja. Baum II. Größe, Holz schwer und sehr hart, für Balken, weniger für Bretter geeignet, soll mehr auf feuchtem Boden vorkommen, gilt als langsamwüchsig.

16. Muzo. Baum II. Größe, Holz schwer und sehr hart, von gelber Farbe.

17. Mirumba (*Ficus* spec.). Baum III. Größe, benutzt in der Jugend andere Bäume besonders Mukunya und Mkoba-koba als Stütze, die allmählich umschlungen und schließlich erwürgt wird.

Blätter ziemlich klein und schmal. Rinde glatt graubraun. Nach Angabe der Eingeborenen handelt es sich um die in ganz Uganda, auch in Deutsch-Buddu, vornehmlich in Minsiro und Bulembe zum Zweck der Rindennutzung für die Rindenstoffherstellung kultivierte Art (vielleicht *Ficus rokko Wbg.*).

II. Unterbestand.

a. Allenthalben vorherrschend, mitherrschend häufig beigemengt, oder mehr einzeln eingesprengt.

1. Mwisiti (zu vergl. Tafel IX, Bild 1 d, Bild 2 e, Tafel XII, Bild 1 a). Überall vorherrschend oder mitherrschend; Baum III. bis IV. Größe mit ziemlich lichter Krone, Rinde anfänglich glatt braun, später eine schwache Blätterborke entwickelnd, meist mit dichtem Moosüberzug, besonders an der unteren Stammpartie.

Blatt ziemlich groß, dunkelgrün, oval-lanzettlich, zugespitzt. Holz hell rötlichgelb, hart und schwer, ohne deutlich unterscheidbaren Kern.

[1] Vergl. A. Engler, Über Maesopsis Eminii Engl. Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin Nr. 38 vom 12. Nov. 1906.

Der Baum besitzt Neigung zum krummen Wuchs, auch nach der Dicke entwickelt er sich unregelmäßig, was im höheren Alter zur Ausbildung sogenannter Wuchsleisten auf der ganzen Länge der Stammoberfläche führt (spannrückig); erreicht bis 60 cm Stammstärke.

Jungwuchs allenthalben im Unterholz vorhanden.

2. Muha[1] (zu vergl. Tafel IX, Bild 2 c).

Überall mitherrschend bzw. zahlreich beigemengt, Baum IV. Größe mit lichter Krone; Rinde glatt, grau; Blätter mittelgroß, dunkelgrün, lanzettlich-eiförmig, etwas zugespitzt mit gezähntem Rand. Frucht kleine, dreiklappig aufspringende Kapsel mit runzeliger Oberfläche.

Holz weißlich, ziemlich hart, von den Eingeborenen als Nguzo beim Hüttenbau verwendet.

Wuchs wie bei den meisten übrigen Arten des Unterbestandes infolge des beschränkten Lichtgenusses weniger gerade. Stammdurchmesser nur selten über 30 cm hinausgehend, im Durchschnitt weit darunter; verjüngt sich anscheinend leicht.

3. Mutoko (*Baphiopsis Stuhlmannii*)[2] (zu vergl. Tafel IX, Bild 2 f) Meist zahlreich beigemengt, Baum IV. Größe, lichtkronig, mit glatter grauer Rinde. Blatt von mittlerer Größe, breit-lanzettlich, dunkelgrün; Blüten weiß in kleinen axillären Trauben.

Holz ziemlich hart, gelblich, findet bei den Eingeborenen die vielseitigste Verwendung, zum Hausbau, als Werkholz für Hammer- und Axtstiele (die Hämmer zum Klopfen des Bugu (Rindenstoff) aus Ficusrinde sind ganz aus Mutokoholz gefertigt), ferner zu Stöcken, Speerschäften usw.

Wuchs wie bei der vorigen Art, wird selten über 20 cm stark, vorwiegend in Stangenholzstärke vorhanden.

4. Mukenge. Stellenweise häufiger eingesprengt, meist nur einzeln.

Baum V. Größe mit ganz lichter Krone, Rinde graubraun, glatt, mit dünnen langen Dornen besetzt, Blätter kleiner, eiförmig; Holz angeblich hart, von den Eingeborenen beim Hüttenbau verwendet.

Schlankwüchsig, selten über 10 cm stark.

5. Mugango. Baum V. Größe, vereinzelt eingesprengt, Krone licht, Rinde grau.

Holz von den Eingeborenen beim Hausbau verwendet.

Ziemlich schlankwüchsig, selten über 10 cm stark.

[1] = Mué Lasiodiscus Mildbraedii eine Rhamnacee, vergl. J. Mildbraed (a. a. O.)

[2] s. Mildbraed a. a. O.

6. Mutika-tigwa (im Luganda), Muniaka (im Luziba) nur ganz vereinzelt auftretend, in manchen Waldteilen völlig fehlend. Baum V. Größe mit lichter Krone. Rinde glatt, graugrün, grauweiß fleckig, sich in isolierten unregelmäßigen Blättern ablösend, darunter gelbbraun.

Holz gelblich, hart, von den Eingeborenen beim Hüttenbau verwendet. Wuchs weniger gerade.

7. Mbaruka. In einigen Waldteilen zahlreich beigemengt, sonst aber völlig fehlend. Baum V. Größe mit ziemlich dichter dunkelgrüner Krone und glatter grauer Rinde.

Blätter groß, bis 25 cm lang, oberseits glänzend dunkelgrün, breit, oval-elliptisch; Frucht kleine vierfächerige Kapsel.

Holz von den Eingeborenen gleichfalls zum Hüttenbau verwendet. Wnchs schön gerade, wird bis 20 cm stark.

b. Nur ganz sporadisch treten auf:

8. Muhai, 9. Mukanshe, 10. Mshwailimi, 11. Mushasha, 12. Mshamako (mit Stelzwurzeln), 13. Muliangawe, 14. Muwe, 15. Mulema wa kama, 16. Msinda, 17. Mutangarala (eine bis 30 cm starke *Cordia* spec.), 18. Mshanda, 19. Mutengo (Rinde milchsaftführend), 20. Musitisi, 21. Msambia, 22. Mkukuru (eine Candelaber Euphorbie).

Von all diesen, bei den Eingeborenen vereinzelt beim Hüttenbau verwendeten Baumarten dürfte nur die sub 21 angeführte besonderer Erwähnung wert seln.

Der Msambia-Baum (*Markhamia platycalyx Sprag*) ist anderswo am Viktoria-See, z. B. in den Inselwäldern besonders auf Ukerewe häufiger anzntreffen, er ist III. Größe und besitzt eine ziemlich dichte, dunkelgrüne Krone, seine Rinde ist zuerst glatt, hellgraubraun, später bildet sich eine schwache, in längeren dünnen und schmalen Streifen sich ablösende Borke aus (zu vergl. Tafel XIII, Bild 1).

Blätter unpaarig gefiedert, Fiederblätter groß, breit elllptisch; Blüte groß, gelb; Frucht eine lange schmale Schote mit zahlreichen einseitig geflügelten Samen.

Holz grauweiß, ziemlich hart, aber gut zu bearbeiten, gutes Bau- und Werkholz, eignet sich ganz besonders für Wagner- und Drechslerarbeiten.

Erreicht 15 bis 20 m Höhe und bis 40 cm Durchmesser, ziemlich gerad- und relativ raschwüchsig.

Der Baum ist gleich Muhumula wegen seiner waldbaulichen Eigenschaften außerordentlich wertvoll und dürfte deshalb in der

künftigen Forstwirtschaft des Seegebiets eine bedentende Rolle spielen. Während die meisten übrigen Holzarten der Wälder am Viktoria-See während des Jugendwachstums des Schirms älterer Bäume bedürfen, sind die jungen Mshambiapflanzen keineswegs lichtempfindlich, es lassen sich mit dieser Holzart daher mit Vorteil Kahlflächen anbauen; die Raschwüchsigkeit des Baumes sowie seine Eigentümlichkeit, früh und reichlich Samen zu produzieren, machen ihn für den genannten Zweck noch brauchbarer. Da er feuchten Boden vorzieht, würde er gerade auch für den Anbau der im Minsirowald vorhandenen zahlreichen unbestockten Grasflächen in Betracht kommen, wenigstens da, wo es sich um etwas leichteren Boden handelt.

Zum Unterbestand ist außerdem noch eine Bambus- (vermutlich eine Oxytenanthera)-Art zu rechnen, die sehr vereinzelt im nordwestlichen und westlichen Teil des Waldgebiets auftritt. Ihre Halme werden bis 10 m lang und am unteren Ende 5—6 cm dick.

III. Unterwuchs.

Er setzt sich aus Jungwüchsen der im Ober- und Unterbestand vertretenen Baumarten, ferner aus wenigen Sorten Sträucher zusammen. Die Lianen, namentlich die holzigen, sind ziemlich zahlreich, darunter mehrere Arten der Gattung *Landolphia* (von den Eingeborenen «*Musanda*» genannt). Die eine davon besitzt eine graue, ziemlich glatte Rinde; die andere bildet schon frühzeitig eine tief längsrissige braune Borke aus. Die Blätter und Früchte dieser zweiten Art gleichen in Größe und Gestalt denen der *Landolphia Kirkii* außerordentlich, sie findet sich in einigen trockeneren Waldteilen besonders häufig, während die erste Art nur zerstreut vorkommt. Leider läßt sich aus dem Milchsaft keiner dieser beiden Arten auf die allgemein übliche Weise Kautschuk gewinnen. Die Stammstärke dieser Landolphien scheint selten über 5 cm hinauszugehen.

IV. Bodenbedeckung.

Die Bodenbedeckung ist fast überall spärlich und bildet nirgends einen zusammenhängenden Wuchs. Sie besteht aus diversen Arten krautartiger Gewächse, insbesondere Farne sowie aus Gräsern, dazwischen finden sich Ansamungen der Holzarten des Ober- und Unterbestandes.

Mehrere Grasarten sind besonders verbreitet, eine kleine Panicum-Art mit behaarten Blättern auf trockenem, ein niederes Cyperusgras in isolierten, auf kleinen Erderhöhungen stehenden Büscheln mehr auf nassem Boden. Außerdem ist *Olyra latifolia* L. ziemlich häufig anzutreffen.

Die Streu- und Humusdecke des Bodens ist sehr dürftig, besonders auf nassem Standort; im besten Falle bildet sie eine zwar überall zusammenhängende, aber nirgends größere Bodenflächen völlig, d. h. ohne Freilassung von nakten Zwischenräumen bedeckende Schicht. Musisimu und Mukunya, vor allem der erstere, tragen durch ihren reichlichen Blattabfall noch am meisten zur Streubildung bei.

V. Bestockungsdichte, Altersklassen (Stärken-) und Mischungsverhältnis.

Der ungleichaltrigen Beschaffenheit der Bestände entsprechend und wohl im Zusammenhang mit ihrer Entwickelung ist die Bestockung weniger dicht, als sie sonst unter günstigen Verhältnissen in bisher sich selbst überlassenen Wäldern des Schutzgebiets angetroffen wird, indessen darf sie als ausreichend angesehen werden. Die durchschnittliche Stammzahl p. Hektar wurde auf Grund einiger Probeflächen-Aufnahmen für das Oberholz zu rund 450, für den Unterbestand zu rund 1300 ermittelt.

Das durchschnittliche Stärkenverhältnis, das bis zu einem gewissen Grade wohl als Maßstab für das im Mittel vorliegende Altersklassenverhältnis dienen kann, bestimmte sich nach obigen Feststellungen folgendermaßen:

	cm	cm	cm	cm	über cm
a) für das Oberholz Stärkeklassen:	1—14	15—30	31—50	50—80	80
Stammzahl p. ha:	190	205	30	14	6
b) für den Unterbestand					
Stammzahl p. ha:	900	275	75	10	

Die je nach Bodenverhältnissen sehr wechselnden Maximalhöhen dürften im Mittel für den Oberbestand 25 m, für den Unterbestand 12 m betragen.

Das Mischungsverhältnis der Holzarten wird auf die ganze Waldfläche bezogen folgendermaßen anzugeben sein:

I. Oberhestand:		II. Unterbestand:	
Mukoba-koba	60%	Mwisiti	45%
Mubuli	15	Muha	30
Musisimu	10	Mutoko	20
Mukunya	5	Mugango	2
Musilu	4	Mukenge	2
Mudila	3	Mbaruka	0,5
Mjodwe	2	Mutika tigwa	0,3
Mujiba	0,5	alle übrigen zusammen	0,2
alle übrigen zusammen	0,5		

VI. Holzmassen-Vorrat.

Zunächst interessiert nur der vorhandene Vorrat an hiebsreifem Holz. Nimmt man einen unteren Stammdurchmesser von 50 cm als die Mindeststärke der Haubarkeit an, was für manche Oberholzarten vielleicht zu niedrig gegriffen erscheint, dann dürfte sich auf Grund der weiter oben angegebenen Stammzahlen eine nutzbare Holzmasse von beiläufig 70 fm per Hektar ergeben. Als mittlerer Festgehalt des einzelnen Baumes ist hierbei 3,5 fm vorausgesetzt, eine Unterstellung, die nach dem Ergebnis verschiedener probeweisen Inhaltsermittlungen an liegenden Musisimu, Mjodwe und Mukoba-koba-Stämmen als gerechtfertigt gelten darf. Danach würde der ganze Wald einen Vorrat an haubarem Holz von 1400000 fm enthalten; wobei das pro Hektar anfallende Starkholz des Unterbestandes (Mwisiti) unberücksichtigt geblieben ist. Ein beträchtlicher etwa mit 20 fm pro Hektar zu veranschlagender Teil dieser Holzmasse gehört den ältesten Baumklassen an, deren Repräsentanten das Alter der physischen Reife erreicht bzw. überschritten haben. Diese Hölzer sterben schließlich auf dem Stock ab, da keine geregelte Waldnutzung für ihren rechtzeitigen Aushieb sorgt. Die zahlreichen gestürzten halbvermoderten Stämme — z. T. Baumriesen in bezug auf Stärkedimension —, die man beim Passieren des Minsirowaldes antrifft, zeigen nur zu deutlich, wieviel Werte auf diese Weise unbenutzt verloren gehen. Auf die Erwähnung dieses Momentes wird deshalb besonderes Gewicht gelegt, weil dasselbe von anderer, allerdings nicht fachmännischer Seite mit als Argument für die Geringwertigkeit des Minsirowaldes angeführt worden ist. So las ich in den Akten des Kaiserlichen Gouvernements eine Notiz über eine aus Bukoba stammende Mitteilung, die dahin geht, der Minsirowald enthalte nur in seinen äußeren Partien brauchbares Holz, während mehr im Innern des Waldes über ausgedehnte Flächen hin alle älteren Bäume anbrüchig und unbrauchbar seien. Diese Behauptung, deren Urheber wohl nicht bedacht hat, daß das Vorhandensein einer gewissen Menge abgestorbener oder gestürzter Bäume in diesem sich selbst überlassenen alle Altersklassen enthaltenden Walde eine natürliche unter ähnlichen Verhältnissen nirgends fehlende Erscheinung ist, dürfte wohl auf die oben erwähnte Beobachtung zurückzuführen sein. Die haubare Masse des Unterholzes ist absolut genommen der des Oberholzes gegenüber gänzlich unbedeutend, sie ist im Verhältnis schon deshalb geringer, weil ein beträchtlicher Teil von ihr, vielleicht der ganze Jahreszuwachs oder mehr, von den umwohnenden Eingeborenen genutzt wird. Ich schätze die

unter diesen Umständen verwertbare Masse des Unterholzes auf nicht höher als 15 fm pro Hektar. Aus waldbaulichen Gründen wird aber kaum soviel genutzt werden dürfen.

Spezielle Waldbeschreibung

(zu vergleichen die Karte[1] Tafel XIV).

Teil I. Oberholz: Mukobakoba vorherrschend, Musisimu mitherrschend; Mubuli häufig beigemengt, einzeln eingesprengt: Mujiha, Mjodwe, stellenweise bis 50 Starkholzstämme pro Hektar; Höhen meist unter 25 m.

Unterbestand: vorherrschend Mwisiti, Muha Mutoko zahlreich beigemengt, Mukenge einzeln.

Teil II. Oberholz: Mukobakoba meist vorherrschend, zahlreich beigemengt bzw. mitherrschend Musisimu, Muhuli, einzeln, stellenweise häufig eingesprengt Mjodwe, Ndila. Wuchs lang, meist 30 m und darüber.

Zusammensetzung des Unterbestandes wie in Teil I.

Teil III. Oberholz: Mukobakoba fast überall vorherrschend. Stellenweise häufig beigemengt: Mukunya, Ndila, von ersterer besonders viel Starkholz; einzeln und gruppenweise eingesprengt: Mjodwe. Höhenwuchs wie in Teil I. Unterbestand: Mwisiti überall vorherrschend, Mutoko mitherrschend, Muha stellenweise zahlreich beigemengt.

Teil IV. Oberholz: Vorherrschend Mukobakoba, zahlreich beigemengt: Mukunya (meist Starkholz); vereinzelt: Mujha, Mjodwe, Mudila; zerstreut auftretend: Musilu. Höhen wie in Teil I. Unterbestand: Mwisiti vorherrschend, zahlreich beigemengt: Muha, Mutoko, einzeln Mutika-tigwa, sporadisch u. a. Msambia.

Teil V. Oberholz: Vor- bis mitherrschend Mukobakoba, häufig als Starkholz; zahlreich beigemengt: Musilu (zumeist Starkhölzer) desgleichen Mukunya, einzeln Ndila, sporadisch u. a. Muhumula. Höhen wie in Teil I. Unterbestand: Vorherrschend Mwisiti, mitherrschend Mutoko, häufig eingesprengt Muha.

Teil VI. a) Im Oberholz Mukobakoba vorherrschend, zahlreich eingesprengt: Musilu und Mukunya, sporadisch u. a. Muhumula und Munoba.

Im Unterbestand Mwisiti vorherrschend, Muha zahlreich bis einzeln eingesprengt, ortweise Mbaruka häufig, vielfach gruppenweise eingesprengt.

[1] Die Waldteile sind auf dieser mit römischen Ziffern eingetragen.

b) Im Oberholz: Mukobakoba vorherrschend, aber selten über 40 cm stark; Mukunya, Musilu zahlreich beigemengt; vereinzelt Ndila.

Musisimu, erst einzeln, dann zahlreicher auftretend, Musilu zerstreut, Mjodwe sehr spärlich vorhanden.

Gegen Teil VII hin werden Musisimu häufiger, darunter viel Starkholz, ortweise sogar mitherrschend. Mjodwe einzeln, Musilu sehr vereinzelt, während Mukobakoba auch hier meist vorherrscht.

Wuchs stellenweise wenig gerade und ziemlich kurz (wenig über 20 m).

Im Unterbestand herrscht Mwisiti fast allenthalben vor, Muha desgleichen, Mutoko häufig eingesprengt; vereinzelt Mutengo; sehr zerstreut auftretend bis 8 m hohe Bambusbüsche.

Teil VII. a) Im Oberholz Mukobakoba vorherrschend, mitherrschend: Musisimu bzw. zahlreich beigemengt (vielfach als Starkholz), Mukunya häufig eingesprengt. Desgleichen Mubuli (vorwiegend als Stangenholz und junges Stammholz), und zwar anfangs mehr ortweise. Starkhölzer treten in diesem Waldteil relativ wenig auf, Mjodwe und Mukunya ziemlich zerstreut; gegen b) hin tritt Mujha zuerst vereinzelt, später zahlreich eingesprengt auf. Unterbestand wie bei Teil V., nur fehlt der Bambus.

b) Oberholz: Mukobakoba überwiegt zuerst, tritt aber dann zugunsten des Mubuli etwas zurück, das schließlich vorherrschend wird, während Mujiha häufig beigemengt ist.

Unterbestand: Mwisiti fehlt hier fast ganz, sonst wie a), Wuchs stellenweise sehr kurz, zumeist unter 20 m lang, wenig gerade, Starkholz sehr spärlich, viel holzige Lianen; schlechteste Partie des ganzen Waldes!

Teil VIII. Oberholz: Mukobakoba vorherrschend. Stellenweise Musisimu mitherrschend, desgleichen Mubuli (vorwiegend Stangenholz), Mujiha häufig eingesprengt, Mjodwe vereinzelt, zuletzt tritt Mukobakoba wieder etwas zurück.

Unterbestand: Mwisiti vorherrschend; beigemengt meist zahlreich: Muha, Mutoko, einzeln: Mukenge, Mugango.

Bisherige Bedeutung des Waldes.

Für die Eingeborenen Deutsch-Buddus und darüber hinaus im Osten bis nach Bukoba bildet der Minsirowald die hauptsächlichste bzw. einzige Bezugsquelle zur Deckung ihres Bedarfs an Bau-, Werk- und z. T. auch an Brennholz. All dies Material wird größtenteils dem Unterbestand entnommen, insbesondere sind es Muha und Mutoko die beim Hüttenbau eine Rolle spielen; über die sonstige Verwendung

der Hölzer des Unterbestandes im Haushalte der Eingeborenen ist weiter oben das erforderliche gesagt.

Vom Oberholz werden anscheinend nur Mjodwe und Mubuli als Stangenhölzer benutzt, sie geben die Nguzos beim Hüttenbau. Die übrigen Hölzer sind weniger begehrt und kommen nur mehr ausnahmsweise zur Verwendung.

Angeblich wird auch Holz zum Bootsbau von den Eingeborenen aus dem Minsirowald bezogen, leider war nichts Näheres hierüber in Erfahrung zu bringen, auch nicht darüber, ob sich unter den vorhandenen Holzarten für den Boots- und Schiffsbau besonders geeignete finden. Jedenfalls kommen die beiden anderwärts am Viktoria-See für den genannten Zweck vornehmlich verwendeten Mkora *(Afzelia cuanzensis)* und Mvule *(Chlorophora excelsa)* im Minsirowald nicht vor.

Bei den Europäern sowie den Indern Bukobas hat bis heute eigentlich nur das Musisimuholz ausgedehntere Verwendung gefunden, und zwar in erster Linie beim Hausbau zu Balken und Brettern; diese Holzware ist in vereinzelten Fällen wohl schon von Bukoba aus nach entfernteren Plätzen des Sees (z. B. Muanza) verschifft worden. Seit einiger Zeit werden größere Quantitäten Musisimuholz bei den Stationsbauten gebraucht. Die Kaiserliche Residentur hat zu diesem Zweck beim Orte Itara am Minsirowald eine ständige Holzsägerei eingerichtet, bei der in der bekannten primitiven Weise durch eine Anzahl schwarzer Fundis mittelst zweimänniger Sägen meist 6 m lange Balken 20×20 cm sowie 4—6 m lange Bretter 25×2 bis 6 cm aus Musisimublöcken herausgeschnitten werden (vergl. Tafel VIII, Bild 2). Der Sägeverlust ist dabei begreiflicherweise ganz bedeutend, nämlich 50 % im Durchschnitt. Auch ist natürlich die Leistungsfähigkeit eines derartigen Betriebs in quantitativer Hinsicht nur gering und daher der Kostenaufwand verhältnismäßig groß. Die zehn Fundis der Sägerei schneiden beispielsweise in fünf Wochen nicht mehr als 100 Stück 2×25 cm Bretter.

Bei der rationellen Ausnutzung des Minsirowaldes müßte deshalb an Stelle dieser wenig ökonomischen Einrichtung mechanischer Betrieb treten, am besten mit Dampfkraft, da die Ausnutzung der Kagera des zu geringen Gefälles wegen kaum möglich sein wird.

An Unternehmern hierzu wird es später sicher nicht fehlen!

Außer dem Musisimuholz ist noch Mjodwe und Mukunya-Stammholz von Europäern benutzt worden. Aus ersterem bestehen die Dachpfeiler der Missionskirche in Marienberg bei Bukoba. Mukunyaholz dient gegenwärtig zur Ausbesserung des Stationsbootes. Irgend-

welche sicheren Schlüsse auf die Brauchbarkeit dieser beiden Holzarten lassen sich natürlich auf Grund einer so beschränkten Verwendung nicht ziehen.

Auch von den Europäern werden Mubuli- und Mjodwe-Stangenhölzer beim Hausbau gebraucht.

C. Wert und künftige Bedeutung des Waldes als Wirtschaftsobjekt.

Zur Beurteilung des Wertes des Minsirowaldes als Wirtschaftsobjekt ist in erster Linie die Beantwortung der Frage nötig, welchen finanziellen Nutzen der Wald bei nachhaltiger rationeller Bewirtschaftung zu gewähren verspricht. Hierbei ist ohne weiteres klar, daß die zahlenmäßige Ermittlung eines Waldwertes auf Grund einer Wertberechnung nach heimischen Grundsätzen auch nicht annähernd möglich ist, da die als Unterlage für eine derartige Berechnung unumgänglich notwendigen sicheren Faktoren fehlen, denn einerseits ist es geradezu unmöglich, in einer so kurzen Zeit, wie sie mir zur Begehung des Minsirowaldes zur Verfügung stand (12 Tage für ein Waldgebiet von 20000 ha), unbedingt zuverlässige Anhalte für den bei nachhaltiger Bewirtschaftung des Waldes jährlich zu erwartenden Holzmaterialertrag zu gewinnen, vollends in einem Waldgebiet, das so verschiedenartige Bestandsverhältnisse aufweist wie der Minsirowald. Hierzu gehört eine noch viel genauere Kenntnis desselben in allen seinen Teilen und eine große Zahl z. T. über einen längeren Zeitraum ausgedehnter Ermittlungen bzw. Beobachtungen. Es bezieht sich dies nicht sowohl auf die Größe des in bezug auf seine ertragsfähige Fläche noch nicht speziell vermessenen Waldgebiets, als vielmehr auf die vorhandenen Vorräte an hiebsreifer Holzmasse, auf das Altersklassen- und Mischungsverhältnis der Holzarten, deren Verwendbarkeit und schließlich den Zuwuchs, zu dessen Bemessung noch jede Grundlage fehlt.

Andererseits kann sich natürlich eine Untersuchung über die Verwertungsmöglichkeit des bei rationeller Wirtschaft zu erwartenden jährlichen Holzmassenertrags nicht in allen Punkten auf die gegenwärtige Lage stützen, da es sich um ein gewissermaßen noch im Anfangsstadium seiner Entwickelung stehendes, aber voraussichtlich rasch emporblühendes Wirtschaftsgebiet handelt, sondern muß etwas mit den zum großen Teil schwer zu übersehenden Verhältnissen der Zukunft rechnen.

Es erschien deshalb geraten, bei der Wertbemessung so vorsichtig als möglich zu Werk zu gehen, damit ein brauchbares Resultat erzielt würde.

Weiter oben wurde die über deu ganzen Wald ziemlich gleichmäßig verteilte hiebsreife Holzmasse zu 70 fm pro Hektar angegeben, ein Teil davon, etwa 20 fm, besteht aus überreifen Althölzern. Der ganze Wald enthielte sonach 20 × 20 000 fm oder 400 000 fm altes zuwachsarmes Holz, das vom ökonomischen Standpunkte aus in möglichst kurzer Zeit verwertet werden müßte. Die übrige Masse des haubaren Vorrats würde auf einen ca. 20jährigen Zeitraum zu verteilen sein, während dessen die mittleren Altersklassen zur Hiebsreife heranwüchsen. Von den 50 × 20 000 = 1 000 000 fm würden also jährlich 50 000 fm zum Hiebe gelangen können, wenn man den am stehenden Holze während des genannten Zeitraums stattfindenden Zuwachs außer Rechnung läßt. Es ist dabei von der vielleicht berechtigten Annahme ausgegangen, daß für das Oberholz ein im Mittel 90jähriger Umtrieb zugrundegelegt werden darf, bei dem die Stämme durchschnittlich 70 cm Durchmesser erreichen, und daß die Stärkenzuwachsverhältnisse der Mehrzahl der Oberhölzer nicht allzuweit von denjenigen der Rotbuche bzw. der Eiche entfernt sind.

Die aus dem Unterbestand jährlich anfallende Holzmasse würde aus den bereits weiter oben angeführten Gründen der Masse des Oberholzes gegenüber fast gänzlich belanglos sein.[1]

Zur Bestimmung des Geldwerts dieses ganzen nutzbaren Holzquantums des Ober- und Unterbestandes stehen leider nur geringe Erfahrungen bzw. Unterlagen zur Verfügung. Hält man sich an die derzeitigen Preisverhältnisse, die aber bei dem geringen Umfange, den die Holzverwertung bis heute besaß, nur für die unmittelbar vor uns liegende Zeit, nicht dagegen für die etwas entferntere Zukunft Geltung haben können, dann würde dieser Holzmassenwert folgendermaßen abzuleiten sein:

Ein Brett aus Musisimuholz 0,25 × 0,03 × 5 m wird in Bukoba gegenwärtig mit 2 Rp. bezahlt, der Festmeter Schnittware mit durchschnittlich 25 solcher Bretter würde demnach 50 Rp. erzielen. Hierauf lasten nachstehende Selbstkosten:

[1] Ganz besonders dann, wenn den Eingeborenen der Umgebung, die bezügl. ihrer Holzversorgung ganz auf den Minsirowald angewiesen sind sowie dies anderwärts z. B. im Rufiyi-Delta geschehen ist, das Recht des freien Holzschlags für ihren eigenen Bedarf eingeräumt wird, was sich wohl kaum umgehen lassen wird.

1. Für Schlagen und Schneiden des Holzes im Walde sowie für Verbringen desselben zum Holzlagerplatz Itara pro Brett 0,5 Rp., also pro Festmeter 12,50 Rp.

2. Transport per Träger über Kifumbiro nach Bukoba (3 Tage) pro Festmeter höchstens ebensoviel: 12,50 Rp.

Der Wert des Festmeters geschnittenen Holzes loco Itara dürfte also 37,50 Rp. betragen, für das stehende Musisimuholz 25 Rp., abzüglich 50 %, wieviel durchschnittlich beim Sägen verloren gehen, also 12,50 Rp.

Ein etwas niedrigeres Resultat für die Masseneinheit ergibt sich, wenn bei der Berechnung vom Preise des Balkenholzes ausgegangen wird (Balken 5—6 m lang 20 × 20 cm, Kosten 6—8 Rp. pro Stück, gehen auf den Festmeter). Der Akkordlohn des Fundi beträgt 2 Rp. für den Balken inkl. Verbringung nach Itara. Der Absatz an Balkenholz ist jedoch zurzeit noch zu gering, als daß von einem Lokalpreis geredet werden könnte; die Berechnung des Holzmassenwertes geschieht daher besser auf der Basis des Preises der Bretterware.

Für die übrigen verwertbaren Oberhölzer würde der schwierigen Aufbereitung und Bearbeitung wegen ein etwas niedrigerer Preis, etwa 8 Rp., anzusetzen und mit dem oben angegebenen Holzmassenbetrag zu multiplizieren sein, um dessen Wert zu erhalten.

Da die Zukunft einen bedeutenden wirtschaftlichen Aufschwung der Länder am Viktoria-See und damit eine steigende[1] Nachfrage nach allen Holzsortimenten erwarten läßt, ist zu erhoffen, daß in nicht allzu ferner Zeit die Absatzverhältnisse es gestatten werden, die ganze Masse des noch vorhandenen Übervorrats rasch in Geld umzusetzen und außerdem die Jahresproduktion der Nachhaltwirtschaft zu verwerten, was gegenwärtig noch nicht möglich sein dürfte. Dabei ist vorausgesetzt, daß sich das Absatzgebiet für das Minsiroholz nicht wesentlich über die am See und in der unmittelbaren Nachbarschaft desselben gelegenen Gebiete ausdehnen lassen wird, da die verschiedenen Hölzer des Minsirowaldes ihrer Gebrauchsfähigkeit nach einen weiten Transport über Land kaum vertragen werden und auch für die entfernter gelegenen Landdistrikte wieder andere Holz-Produktionsgebiete (z. B. der Küstenprovinzen Ugandas sowie der Hochländer Britisch-Ostafrikas) in Betracht kommen.

[1] Anzeichen dafür, daß bereits in allernächster Zeit ein Anziehen der Holzpreise eintreten wird, sind mehrfach vorhanden. Z. B. ist vor einiger Zeit die Firma Alidina Visram in Bukoba, wie mir daselbst mitgeteilt wurde, mit einem Anftrage auf Lieferung von 400 Brettern innerhalb 1 Monat an die Station Bukoba herangetreten; für das Brett wurden bis zu 4 Rp. geboten. Die Station war jedoch außerstande, auf das Angebot einzugehen.

Wenn nun auch die derzeitige wirtschaftliche Lage die volle Ausnutzung dieses wertvollen Waldobjektes noch nicht gestattet, so dürfte es doch keinem Zweifel unterliegen, daß die Vorbedingungen für einen rationellen Forstbetrieb bereits gegeben sind. Ein wie großer Nutzen von diesem in den ersten Jahren erwartet werden darf, ist schwer genauer anzugeben; jedenfalls dürfte ein erheblicher Überschuß über die Ausgaben des Betriebs vom zweiten bzw. dritten Jahre seines Bestehens an zu erreichen sein, denn man wird in der Annahme nicht fehlgehen, daß sich bei vorsichtiger allmählicher Steigerung des Angebots unter geschickter Ausnutzung der Konjunktur das Zwanzig- bis Dreißigfache der gegenwärtig zur Nutzung gelangenden Holzmenge, etwa 100—200 fm monatlich verwerten ließe, unter Einschluß des Stangen- und Brennholzes, dessen Anteil am Gesamtertrag in der ersten Zeit naturgemäß noch relativ bedeutend sein würde.

Zur Waldausnutzung wäre womöglich die Vermittlung der privaten Unternehmung zu suchen. Die Holzzurichtungs- und Transportfrage würde auf diese Weise wahrscheinlich leichter und schneller gelöst, als wenn der Fiskus die Ausnutzung selbst in die Hand nähme.

Daß Fällung, Zurichtung und Rücken des Holzes in der Trockenzeit vor sich gehen müssen, bedarf keiner besonderen Hervorhebung.

Die Werbung wird wohl dadurch etwas verteuert, daß die hiebsreife Holzmasse von der jüngeren nicht flächenweise getrennt steht, sondern wie im Femelwalde über den ganzen Wald ziemlich gleichmäßig zerstreut ist; jedoch dürften wenigstens während der Trockenzeit die Verhältnisse für die Holzabfuhr auf einem großen Teil der Gesamtfläche nicht ungünstig liegen. Das großenteils ebene oder doch nur schwach wellige Terrain gestattet gut die Anwendung der Feldbahn; oder es ließen sich leicht und relativ billig Abfuhrwege herstellen, da das hierzu erforderliche Baumaterial von dem an den Wald angrenzenden Hügelgelände ohne allzugroßen Kostenaufwand herbeigeschafft werden kann, und Arbeitskräfte allenthalben reichlich und wohlfeil zu haben sind. Zum Anschluß an die schiffbare Kagera wird der Ausbau von nur ca. 15 km Straße in der Richtung nach Kifumbiro über Itara (12—13 km) sowie nach Kanoa, der alten Fähre (etwa 1—2 km.) erforderlich und ohne Schwierigkeiten zu bewerkstelligen sein. Von diesen Plätzen aus ließe sich das Holz alsdann verschiffen bzw. verflößen. Allein verflößbar sollen sein: Musisimu, Mjodwe und Mukobakoba; die übrigen müßten einzeln mit diesen zusammengebunden werden, ähnlich wie man in der Heimat das schwere Eichenholz mit Tannenholz zusammen verflößt.

Der Transport des schweren und starken Rundholzes auf weitere Entfernung verbietet sich der Kostspieligkeit halber von selbst, es müßte daher eine Dampfsäge am Walde selbst, etwa in Itara aufgestellt werden zur Herstellung der besser transportablen appretierten Ware. Unter den vorliegenden Verhältnissen müßte sich m. E. eine transportable Sägeeinrichtung ganz besonders bewähren.

Dadurch, daß die vorwiegend auftretenden Holzarten, die, wie weiter oben dargetan, auch die brauchbaren sind, sich alle leicht ansamen, gestaltete sich die Verjüngung überaus einfach und fast kostenlos auf natürlichem Wege; hierin bietet der Minsirowald einen ganz eminenten Vorteil, der in anderen geschlossenen Waldgebieten innerhalb der Kolonie kaum in diesem Maße gegeben sein dürfte. In manchen immergrünen gemischten Hochwäldern, beispielsweise denjenigen Ost-Usambaras, liegen sogar Bestandsverhältnisse vor, unter denen die Möglichkeit einer ausreichenden natürlichen Verjüngung der vorhandenen Nutzholzarten als nahezu ausgeschlossen gelten muß.

Schlußbetrachtung.

Aus dem Vorausgegangenen erhellt zur Genüge, daß der materielle Wert des Minsirowaldes, wie er sich auf der Basis der Gegenwart berechnet, uns keinen Begriff von dessen wahrer Bedeutung, nicht sowohl in finanzieller Hinsicht, als Unternehmungsobjekt des Fiskus als vielmehr ganz besonders in volkswirtschaftlicher Beziehung zu geben vermag, sondern daß zur richtigen Würdigung der Rolle, die dieser Wald auf den angegebenen Gebieten zu spielen berufen ist, ein Ausblick in die Zukunft erforderlich ist. So darf als außer jedem Zweifel stehend gelten, daß der Wald bei rationeller Bewirtschaftung in nicht allzu ferner Zeit, wenn sich Handel und Verkehr etwas mehr entfaltet haben, eine dauernde hohe Einnahmequelle für den Fiskus bilden wird. Die Hauptbedeutung des Minsirowaldes liegt aber auf volkswirtschaftlichem Gebiete, wofür ein Wertmesser kaum gefunden werden kann. Um sie richtig zu beleuchten, müssen die Waldverhältnisse sowie die Aussichten der forstlichen Produktion im deutschen Seegebiet kurz gestreift werden:

Geschlossene, größere Massen schlagreifes Nutzholz enthaltende Wälder wie der Minsirowald sind sonst nirgends im genannten Gebiet anzutreffen, wovon sich der Verfasser dieser Arbeit auf einer im Jahre 1904 ausgeführten Dienstreise überzeugen konnte. Unmittelbar an den Ufern des Sees von Shirati bis Mwanza und von da bis Bukoba ist der Gehölzwuchs infolge der ununterbrochenen Bebauung des Bodens

durch die z. T. ziemlich dichte Bevölkerung fast ganz oder bis auf wenige sehr bescheidene Reste verschwunden.

Die in etwas größerer Entfernung vom See auftretenden Gehölze sind mit ganz unbedeutenden Ausnahmen sämtlich «offen», und zwar handelt es sich zumeist um Myombo- und Akazienwälder. Die in diesen vorherrschenden Baumarten sind als Nutzholz wenig brauchbar; die besser verwendbaren kommen nur ganz vereinzelt vor. Eine Ausnahme bildet vielleicht das Mnaziholz *(Parinarium Mobola)* und das Mwangaholz *(Ormosia angolensis)*, die da und dort beispielsweise in den Myombowäldern Usindjas zahlreich beigemengt vorkommen. Aber selbst hier dürfte sich ein nur verschwindend geringes Nutzholzprozent ergeben, eine Folge der schlechten Wuchsbedingungen, denen alle offenen Wälder ausgesetzt sind. Übt schon der mangelnde Schluß an sich einen nachteiligen Einfluß auf die Nutzholzentwickelung aus, so verursachen vollends die schonungs- und regellosen Hauungen der Eingeborenen, wobei meist die geradwüchsigen Baumindividien vorzeitig im Stangenholzalter entfernt werden, was wiederum das Aufkommen schlechtwüchsiger Stockausschläge begünstigt, nebst den die offenen Wälder in der trockenen Jahreszeit Jahr für Jahr durchziehenden Grasbränden mit ihrer vernichtenden bzw. schädigenden Wirkung auf den Jungwuchs[1] sowie auf den Zuwuchs und die Qualität des älteren Holzes, außerordentlich schlechte Bestandsverhältnisse, die sich unter dem fast unausgesetzt tätigen Einflusse derartig destruktiv wirkender Faktoren noch stetig verschlechtern müssen. Daher ist von allen derartigen Wäldern, die heute in der Tat meist nur noch Brennholzwert besitzen, kein wesentlicher Nutzen mehr zu erwarten, wenn nicht forstlicherseits baldigst Gegenmaßregeln getroffen werden; aber auch in diesem Falle wird es langer Zeit bedürfen, bis ein merklicher Vorteil zutage treten wird. Noch weiter landeinwärts im Bezirk Muanza sieht es nirgends besser ans, im Süden des Sees finden sich sogar Landschaften, wie z. B. Nera und Wrima, die völlig kahl sind. Hier hat offenbar ausgedehnte Viehzucht in Verbindung mit den soeben erörterten schädlichen Einflüssen das völlige Verschwinden des Holzwuchses herbeigeführt. Um bessere Waldverhältnisse anzutreffen, müssen wir schon in die Gegend von Tabora, wo allerdings auch nur offene, aber doch etwas nutzholzreichere Myombo- und Akazienwälder vorkommen. Die hier vorhandenen Vorräte, zur Deckung des lokalen Bedarfs wohl längere Zeit ausreichend, dürften indessen für den künftigen bedeutenden Holzkonsum der Viktoriaseeländer schon wegen

[1] Auch hierbei wird das Entstehen von Stockausschlägen gefördert.

ihrer Unzulänglichkeit, aber auch abgesehen davon wegen ihrer zu großen Entfernung von den Verbrauchsorten beim Mangel geeigneter Verkehrsverbindungen nicht in Betracht kommen.

Etwas bessere Verhältnisse weisen noch die Wälder auf den Inseln Ukerewe, Kome, Maissome und Luwondo auf. Hier sind wenigstens noch geschlossene Bestände mit hiebsreifem Nutzholze vorhanden. Auf Ukerewe und Kome besitzen dieselben jedoch nur geringe Ausdehnung; sie finden sich daselbst meist nur streckenweise unmittelbar am Seeufer oder in kleineren Parzellen in den Niederungen der Wasserläufe, während der übrige Teil dieser Inseln bebaut oder mit dürftigen offenen Gehölzen, die den jährlich in der Trockenzeit wiederkehrenden Grasbränden exponiert sind, bedeckt ist. Auf Maissome und Luwondo existieren noch größere mehr oder weniger zusammenhängende Flächen geschlossenen Waldes. Für all diese geschlossenen Inselwälder ist jedoch charakteristisch, daß hiebsreifes Holz (häufig aus Stockausschlägen hervorgegangen!) nur zerstrent auftritt, daß große Flächen nur mit jüngerem zum Teil von Stockausschlägen gebildetem, stark von Lianen durchsetztem Holzwuchs bestanden sind, wohl eine Folge der hier überall schon seit langer Zeit fortgesetzt stattfindenden Holzentnahme durch die Eingeborenen zur Deckung ihres Bedarfs. Vor allem haben die Holznutzungen der Wahaia-Fundi zum Bootsbau, für die diese Wälder außerordentlich bequem gelegen sind, die ehemals vorhandenen Starkholzvorräte allmählich vollständig dezimiert.

Die im Bezirk Bukoba in etwas größerer Entfernung vom See abgesehen vom Minsirowald noch vorhandenen, jetzt größtenteils reservierten geschlossenen Wälder besitzen zusammen kaum die Hälfte des Flächengehaltes des Minsirowalds. Keiner kommt diesem in bezug auf Beschaffenheit auch nur einigermaßen gleich. Der von mir besichtigte Munenewald, der ähnliche Zusammensetzung aufweist, besitzt nicht entfernt soviel schlagreifes hochwertiges Holz auf der Fläche wie der Minsirowald; die Stockausschläge, hervorgerufen durch die Holzungen der Eingeborenen, haben an vielen Orten einen beträchtlichen Anteil an der Bestandsbildung. Wuchs und Ausbildung der Kernwüchse lassen sehr zu wünschen übrig. Das Musisimuholz soll nach Angabe der Eingeborenen anch hier vertreten sein, konnte jedoch von mir nicht gefunden werden. Neben dem Minsirowald besitzen alle diese Wälder, die übrigens zum Teil in ziemlich beträchtlicher, die Holzverwertung sehr erschwerender Entfernung vom See liegen, kaum eine Bedeutung.

Der Minsirowald wird demnach für lange Zeit die einzige Holzquelle im deutschen Seegebiet bilden, die den Holzmarkt desselben nachhaltig mit großen Mengen Holz aller Sortimente versehen kann.

Beilagen zum Text.

Tafeln.

Tafel VII, Bild 1: Blick von Bulembe nach Südost auf den Minsirowald und die Kagera.

Tafel VIII, Bild 1: Blick von den Minsirobergen gegen Kanoa, in der Grasniederung, Busch- und Gehölzreste dahinter der Minsirowald.

Bild 2: Bretterschneiden mit Handsäge bei Itara. Zersägen eines Musisimnklotzes (Waldteil I).

Tafel IX, Bild 1: Aus Waldteil IV zwischen Minsiro und Bulembe. (a) Mukunya, (b) Musilu, (c) Mukobakoba, (d) Mwisiti.

Bild 2: Aus Waldteil VII zwischen Mtukulla nnd Itara. (a) Mnsisimu (50 cm stark), (b) Mukobakoba, (c) Muha, (d) Mukunya (60 cm stark), (e) Mwisiti, (f) Mutoko.

Tafel X, Bild 1: Aus Waldteil VII zwischen Mtukulla und Itara. (a) Mubuli, (b) Musisimu.

Bild 2: Aus Waldteil VII zwischen Mtukulla und Itara. (a) Mujiha, (b) Mubuli.

Tafel XI, Bild 1: Mukobakoba-Stamm von 60 cm Stärke in Brusthöhe (Waldteil II).

Tafel XII, Bild 1: Aus Waldteil I. (a) Mwisiti, (b) Mukobakoha.

Bild 2: Aus Waldteil III bei Minsiro, Mjodwe-Gruppe, vorn gestürzter Stamm, links halb geworfen Mukobakoba.

Tafel XIII, Bild 1: Msambiahaum, Markhamia platycalyx, Entebbe.

Bild 2: Aus Waldteil I bei Itara. (a) Musisimu mit starkem Flechtenbehang, (b) Mukobakoba.

Tafel XIV: Kärtchen über den Minsirowald nach der Aufnahme der deutschen Grenzregulierungskommission.

Untersuchungen von Bodenproben.

Gesammelt von der Expedition Se. Ex. des Herrn Unterstaats-Sekretärs Dr. v. Lindequist vom September 1908 bis Mai 1909, ausgeführt im Chem. Laboratorium des B.-L.-Institutes Amani.

Von Ing. Chem. **V. Lommel,** unter Mitarbeit vom Laboranten **A. Pauly.**

Im Laufe des Jabres 1909 wurden im Chemischen Laboratorium des B.-L. Institutes Amani eine Serie von Bodenproben aus Deutsch-Ostafrika und den benachbarten englischen Kolonien untersucht.

Diese Proben sind von der wirtschaftlichen Expedition des Unterstaatssekretärs Dr. von Lindeqnist im Jahre 1908/1909 gesammelt worden. Sie stammen einesteils aus den besiedelten Gebieten von Britisch-Ostafrika, andernteils wurden sie auf dem Marsche durch die ausgedehnten meist unbewohnten Hocbländer, die sich vom Viktoria-Nyanza-See bis zum westlicben Rande des Ostafrikanischen Grabens erstrecken, gesammelt. Dieser Teil umfaßt das bewohnte Hinterland von Schirati, resp. den unteren Teil des Maratales, dann das unbewohnte obere Maratal und die weiten Grasflächen der Ndassekera, die nur von spärlichen Wandorobbo-Familien durchzogen werden.

Eine weitere Gruppe begreift den Ostafrikaniscben Graben vom Natronsee (Magad) zum Mangarasee nach Umbugwe mit nur vereinzelten Ansiedelungen. Dann folgt das starkbewohnte und auch von der europäischen Besiedelung in bereits bedeutendem Maße in Anspruch genommene Meru- und Kilimanjaro-Gebiet.

Der zweite Teil der Expedition nmfaßt das Hoch- und das Tiefland vom Bezirk Iringa, das Hochland von Neu-Langenburg bis zum Nyassasee und die besiedelten Gebiete des benachbarten Britisch-Zentralafrika.

Anscbließend ist zwischen diesen beiden Abteilungen eine Serie (Tabelle 8) eingeschaltet, die sich auf das Baumwollegelände der Leipziger Baumwollspinnereien bezieht, und deren Resultate auch nicht ohne Interesse sein dürften.

Die analytischen Ergebnisse der Untersuchung dieser Bodenproben sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

Unterwirft man diese Tabellen einer vergleichenden Betrachtung, so wird in erster Linie der hohe Nährstoffgehalt der vulkanischen Gebiete auffallen und das in dieser Hinsicht so günstig dastehende Gelände des Meruberges, wie auch des Kilimanjaro. Des ferneren wird man bemerken, daß die untersuchten Bodenproben durchweg einen verhältnismäßig hohen Stickstoffgehalt aufweisen, während die nichtvulkanischen Gegenden meist einen Phosphorsäuremangel, stellenweise auch Kalimangel in ihrem Boden aufweisen.

Es braucht kaum noch betont zu werden, daß diese Ergebnisse keine Beurteilung der Fruchtbarkeit und der Kulturfähigkeit der untersuchten Böden bezwecken und eine solche auch nicht gestatten, weil sich die Resultate der chemischen Untersuchung mit dem Assimilationsvermögen der verschiedenen Kulturpflanzen für Nährstoffe nicht decken.

In letzter Instanz werden immer praktische Anbauversuche entscheidend bleiben, aber gerade für diese Versuche möge einmal, wenn diese weiten Ländereien dem Pfluge des Europäers (soweit es nicht bereits geschehen ist) zugänglich gemacht werden, in diesen Tabellen eine Grundlage gesucht werden.

Tabelle 1.

Britisch-

	1	2	3
	Kaffeepflanzung der französ. Mission in Nairobi, Obergrumme.	Französ. Mission in Nairobi, Untergrumme.	Farm Thomson, frisch gepflügt. Feld, Obergrumme, Nairobi.
Feinerde	97,84 %	99,00 %	99,00 %
Feuchtigkeit	2,80	2,63	2,63
Glühverlust	14,766	12,490	14,670
Humus	8,245	0,708	3,315
Gebundenes Wasser	6,521	11,782	11,355
Stickstoff (N)	0,274	0,176	0,203
	Im kalten salzsauren Auszug		
Kieselsäure (SiO_2)	0,631	0,49	0,49
Eisenoxyd und Thonerde (Fe_2O_3 und Al_2O_3)	14,44	15,01	14,24
Kalk (CaO)	0,50	0,071	0,45
Magnesia (MgO)	0,46	0,29	0,43
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,011	0,003	0,0008
Kali (K_2O)	0,133	0,078	0,130

Tabelle 2.

	8	9	10
	Farm Wood, Njoro, kleines Weizenfeld, Probe nach der 4. Weizenernte ohne Fruchtwechsel, Graben	Tabakfeld von Mr. Flemmer bei Nakuru, Obergrumme, Graben.	Farm von Mr. Smith, Gerberacacien, Obergrumme.
Feinerde	98,75 %	96,80 %	99,00 %
Feuchtigkeit	3,08	2,95	3,05
Glühverlust	10,705	12,387	10,238
Humus	2,395	4,251	2,158
Gebundenes Wasser	8,310	8,136	8,080
Stickstoff (N)	0,268	0,406	0,175
	Im kalten salzsauren Auszug.		
Kieselsäure (SiO_2)	0,41	0,294	0,485
Eisenoxyd und Thonerde (Fe_2O_3 und Al_2O_3)	8.47	10,515	2,402
Kalk (CaO	0,47	0,635	0,281
Magnesia (MgO)	0,39	0,548	0,118
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,0005	0,078	0,011
Kali (K_2O)	0,129	0,349	0,191

Ostafrika.

	4	5	6	7
	Plantage Felix & Favre, Boden der 3 jährigen Kaffeepflanzen, Obergrumme, Nairobi.	Plantage Felix & Favre, Boden der 3 jährigen Kaffeepflanzen, Untergrumme, Nairobi.	Gilgil, Schafweiden, Obergrumme mit darauf wachsendem guten Cutchgras u. schlechtem anderen Grase. Graben.	Farm Wood, großes Weizenfeld, Graben.
	99,00 %	99,00 %	96,70 %	98,64 %
	2,47	2,43	2,37	3,10
	12,530	12,352	5,731	10,989
	2,266	**1,539**	**1,418**	**1,993**
	10,264	10,813	4,318	8,996
	0,303	**0,235**	**0,262**	**0,137**
	Im kalten salzsauren Auszug.			
	0,57	0,69	0,100	0,42
	15,95	15,78	3,85	9,07
	0,0013	0,001	0,42	0,39
	0,46	0,35	0,24	0,38
	0,010	**0,005**	**0,013**	**0,002**
	0,070	0,034	0,323	0,152

	11	12	13
	Farm von Mr. Smith, Gerberakazien, Untergrumme.	Farm von Mr. Smith, ägyptischer Weizen.	Hochweiden bei Molo, Obergrumme.
	99,00 %	99,00 %	99,00 %
	3,55	3,49	3,10
	9,086	12,673	14,574
	1,221	**1,614**	**1,876**
	7,865	11,059	12,698
	0,164	**0,302**	**0,351**
	Im kalten salzsauren Auszug.		
	0,534	0,442	0,129
	9,463	5,578	8,460
	0,184	0,329	0,165
	0,267	0,303	0,288
	0,012	**0,008**	**0,016**
	0,262	0,140	0,094

Tabelle 3.

Schirati —

	1	2	3	3a
	Bodenprobe 5 km westlich von Schirati 12. 10. 08.	5 km südlich von Maketa 12. 10. 08.	Aus der freien großen Weide beim Schlafkrankheitslager hinter Schirati.	Dorf Kisuni, Obergrumme, 13. 10. 08.
Feinerde	96,03 %	99,00 %	99,00 %	86,25 %
Feuchtigkeit	1,82	1,87	1,22	6,77
Glühverlust	5,175	4,390	7,850	12,124
Humus	1.764	1.696	0,758	2,381
Gebundenes Wasser	3,411	2,694	7,092	9,743
Stickstoff	0.489	0.489	0.306	0.532
Im kalten salzsauren Auszug.				
Kieselsäure (SiO_2)	0,024	0,026	0,008	0,568
Eisenoxyd und Tonerde (Fe_2O_3 und Al_2O_3)	5,706	3,141	6,641	8,960
Kalk (CaO)	0,098	0,080	0,444	0,115
Magnesia (MgO)	0,067	0,136	1,355	0.359
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,035	0.028	0,027	0,030
Kali (K_2O)	0.045	0,080	0.168	0,049

Tabelle 4.

Ndasse-

	10	11	12	13
	Erdprobe aus d. lichten Fläche vor dem Engpaß vor dem Lager am Merogwa, 20. 10. 08.	Von der berieselbaren Fläche am Lager Bologolu-Merogwa.	Grasebene unterhalb Lager 22./23. Okt., Quellgebiet des linken Baches, Lager Laro, am Fuße des Girtalo vor Mondorosi.	Hinter dem Lager am Lulobiberg, 23. 10. 08.
Feinerde	92,66 %	97,55 %	94,96 %	99,00 %
Feuchtigkeit	1,13	2,72	2,92	4,36
Glühverlust	2,780	7,395	9,017	9,095
Humus	1.608	2,422	2.289	3.262
Gebundenes Wasser	1,172	4,973	6,728	5,833
Stickstoff	0.413	0.313	0.297	1,080
Im kalten salzsauren Auszug.				
Kieselsäure (SiO_2)	0,011	0,007	0,016	0,162
Eisenoxyd und Tonerde (Fe_2O_3 und Al_2O_3)	3,413	4.601	6,220	11,946
Kalk (CaO)	0,158	0,486	0,735	0,335
Magnesia (MgO)	0,049	0.991	1,208	0.409
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,023	0,013	0.026	0,035
Kali (K_2O)	0,109	0,207	0,534	0,173

Maratal.

4	5	6	7	8	9
Aus dem hügeligen Teile des Maratales kurz vor dem Lager Ukennie.	Aus der Weide von Ukennie kwa Mweda.	Aus der Überschwemmungsebene des Mara, unterhalb Ukennie kwa Mweda.	Maramu auf der Höhe, 14. 10. 08.	Aus dem Maratal 14. 10. 08.	Aus der Weide vom 15./16. Okt. (Lager) Maratal rechtes Ufer oberhalb Ihorongo.
99,00 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %	87,60 %
1,48	1,83	3,30	6,09	4,47	1,94
5,120	7,685	8,149	14,957	8,356	7,490
1,376	**1,056**	**0,507**	**4,984**	**3,429**	**1,127**
3,744	6,629	7,642	9,973	4,927	6,363
0,279	**0,399**	**0,399**	**0,646**	**0,579**	**0,297**
Im kalten salzsauren Auszug.					
0,007	0,021	0,054	1,131	0,055	0,016
4,376	8,140	5,326	8,755	5,880	5,730
0,209	0,270	0,585	0,519	0,486	0,482
0,608	0,610	0,507	0,297	0,318	1,495
0,020	**0,025**	**0,0008**	**0,021**	**0,034**	**0,042**
0,168	**0,307**	**0,507**	**0,167**	**0,149**	**0,244**

kera.

14	15	16	17	18
Entnommen vom Unterstaatssekretär am Berg Girtalo, halbwegs nach Mondorosi.	Aus dem Lager nördlich von Mondorosi.	Aus dem Lager vom 20. 11. 08.	Vom Jera 10 cm tief.	Vom Jera 30 cm tief.
94,11 %	67,64 %	99,00 %	95,45 %	94,47 %
2,74	2,53	2,21	2,05	5,35
5,644	4,870	4,487	3,531	10,061
0,590	**1,979**	**2,141**	**1,176**	**2,445**
5,054	2,891	2,346	2,355	7,616
0,245	**0,655**	**0,522**	**0,462**	**0,536**
Im kalten salzsauren Auszug.				
0,023	0,017	0,004	0,013	0,013
3,461	1,390	1,543	1,693	7,053
0,795	0,318	0,163	0,086	0,307
1,060	0,147	0,116	0,133	0,207
0,037	**0,090**	**0,016**	**0,049**	**0,037**
0,246	**0,125**	**0,058**	**0,092**	**0,077**

Tabelle 5.

Ostafrikanischer

	1	2	3	4	5	6
	Westlicher Grabenrand, obere Terrasse hinter Malamba.	Gorongorokessel Weideland.	Aus der Ebene am Bache beim Natronsee, Lager am 31. 10. 08.	Aus der Ebene in Engaruka 4. 11. 08.	Manjara-Ebene vor dem Sattel, Überschwemmungsebene.	Salzerde am Manjara Überschwemmgebiet an der großen Weide 10. 11. 08.
Feinerde	99,00 %	99,00 %	91,31 %	89,60 %	96,00 %	99,00 %
Feuchtigkeit	1,03	5,52	8,71	3,21	7,28	7,28
Glühverlust	4,951	12,568	5,765	4,143	9,282	20,468
Humus	**0,236**	**4,841**	**1,049**	**0,733**	**1,091**	**2,246**
Gebund. Wasser	4,715	7,727	4,716	3,410	8,191	18,222
Stickstoff (N)	**0,526**	**0,678**	**0,367**	**0,361**	**0,512**	**0,487**
			Im kalten salzsauren Auszug.			
Kieselsäure (SiO_2)	0,012	0,158	0,170	0,028	0,119	0,114
Eisenoxyd (Fe_2O_3) und Tonerde (Al_2O_3)	22,174	11,370	10,253	13,130	4,706	4,816
Kalk (CaO)	8,655	1,427	13,856	0,826	6,702	11,328
Magnesia (MgO)	3,870	0,819	1,713	1,288	1,772	5,968
Phosphorsäure	**1,132**	**0,344**	**0,435**	**0,212**	**0,652**	**0,199**
Kali (K_2O)	**2,470**	**0,559**	**0,583**	**0,419**	**0,642**	**0,344**

Tabelle 6.

Me-

	1	2	3	4
	Kaffeefeld Michailakis; Ndurnma.	Kaffeefeld Joubert; Nduruma.	Erde von Leganga (Leudorf) Sander; Kaffee.	Erde der Weide von Trappe Ngorongare.
Feinerde	99,00 %	93,37 %	99,00 %	98,40 %
Feuchtigkeit	4,44	4,11	3,24	3,68
Glühverlust	14,120	13,650	11,663	15,240
Humus	**5,351**	**3,744**	**2,913**	**7,222**
Gebundenes Wasser	8,769	9,906	8,750	8,018
Stickstoff (N)	**0,669**	**0,648**	**0,600**	**0,970**
		Im kalten salzsauren Auszug.		
Kieselsäure (SiO_2)	0,689	0,464	0,424	0,438
Eisenoxyd und Tonerde (Fe_2O_3 und Al_2O_3)	12,320	23,37	14,16	13,53
Kalk (CaO)	1,242	1,125	1,019	1,925
Magnesia (MgO)	0,544	0,638	0,453	0,497
Phosphorsäure (P_2O_5)	**0,140**	**0,240**	**0,261**	**0,258**
Kali (K_2O)	**0,307**	**0,247**	**0,210**	**0,512**

Graben.

7 Nach dem Lager »Maji ja Kuchimba« große Ebene am Graben unterhalb des Rassarassa-passes.	8 Aus der Grabensohle beim Guruiberg.	9 Vom Westabhang des Guruiberges.	10 Guruiberg, Süd.	11 Vom Südostabhang des Guruiberges.	12 Massaisteppe, 2 Tage vor Aruscha.	13 Taraujiri Massaisteppe 10—25 cm 24. 11. 09.
97,74 %	98,50 %	98,81 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %	94,79 %
3,65	6,76	7,69	6,50	1,35	2,83	2,49
7,804	11,313	10,221	12,955	8,303	4,479	3,630
2,224	**3,639**	**3,039**	**3,570**	**1,464**	**1,352**	**0,284**
5,580	7,674	7,182	9,385	6,839	3,127	3,346
0,512	**0,556**	**0,600**	**0,603**	**0,411**	**0,497**	**0,465**

Im kalten salzsauren Auszug.

7	8	9	10	11	12	13
1,221	0,116	0,169	0,212	1,909	0,378	0,013
16,900	10,440	10,080	9,923	5,296	5,923	2,805
1,573	0,509	0,376	0,829	0,853	0,705	0,087
0,580	0,439	0,440	0,465	1,234	0.449	0,096
0,245	**0,209**	**0,121**	**0,277**	**0,071**	**0,085**	**0,039**
0,496	**0,418**	**0,339**	**0,453**	**1,021**	**0,299**	**0,107**

ru.

5 Kartoffelfeld von Pretorius; Engare Nyuke.	6 Kornfeld von Wanderwesthüsen, Donjo Sambu.	7 Longido Südhang bei Lager 22. 11. Gneisformation	8 Am Vorberg südlich vom Longido vom Lager 22. 11. Vulkanische Formation.
98,06 %	94,94 %	98,77 %	93,20 %
2,48	4,32	1,32	2,97
8,274	6,782	5,447	6,358
2,396	**2,144**	**1,000**	**1,034**
5,878	4,638	4,447	5,324
0,636	**0,450**	**0,402**	**0,378**

Im kalten salzsauren Auszug.

5	6	7	8
0,707	1,218	0,176	2,334
11,97	11,326	6,370	21,870
1,633	0,751	0,408	0,530
0,555	0,526	0,564	1,662
0,274	**0,189**	**0,191**	**0,272**
0,528	**0,422**	**0,405**	**0,160**

Tabelle 7.

Kiliman-

	1	2	3	4
	Engare-Nairobi, Nord.	Engare-Nairobi, Süd.	Verlassene Farm vom Missionar Bleiken am Kifufu.	Kaffeefeld Petrochyllos Kilimanjaro.
Feinerde	99,00 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %
Feuchtigkeit	7,94	3,54	3,18	3,63
Glühverlust	13,654	12,941	16,949	15,916
Humus	2,943	2,305	1,995	1,727
Gebundenes Wasser	10,711	10,636	14,954	14,189
Stickstoff (N)	0,528	0,540	0,691	0,552
	Im kalten salzsauren Auszug.			
Kieselsäure (SiO_2)	2,311	0,021	1,414	0,546
Eisenoxyd u. Tonerde (Fe_2O_3 und Al_2O_3)	16,706	18,568	17,996	17,761
Kalk (CaO)	0,302	0,693	0,376	0,147
Magnesia (MgO)	0,612	0,584	0,358	0,526
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,084	0,078	0,082	0,117
Kali (K_2O)	0,152	0,283	0,098	0,131

Tabelle 8.

Erdproben von

	1	2	3	4
	Sandprobe 1908 und 1909. Baumwolle 1908 befriedigend, 1909 Kräuselkrankheit.	Sandprobe 1908 und 1909. Baumwolle 1908 unbefriedigend infolge Wurzelpilz, 1909 befriedigender Stand, bis jetzt sehr wenig Kräuselkrankheit.	Sandprobe 1909 zuerst. Baumwolle sehr stark gekräuselt, zum Teil gänzlich verkümmert.	Tonboden 1908 Stand gut, 1909 im Anfang, dann Kräuselkrankheit.
Feinerde	93,03 %	94,83 %	97,08 %	94,04 %
Feuchtigkeit	1,63	1,06	1,63	6,82
Glühverlust	2,842	2,782	2,304	7,167
Humus	0,146	0,220	0,133	0,430
Gebundenes Wasser	2,696	2,562	2,171	6,737
Stickstoff (N)	0,367	0,329	0,375	0,409
	Im kalten salzsauren Auszug.			
Kieselsäure (SiO_2)	0,007	0,008	0,007	0,051
Eisenoxyd, Tonerde (Fl_2O_3 und Al_2O_3)	0,800	0,836	0,906	3,396
Kalk (CaO)	0,124	0,118	0,131	0,579
Magnesiaoxyd (MgO)	0,215	0,197	0,217	0,563
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,076	0,0064	0,024	0,021
Kali (K_2O)	0,059	0,161	0,029	0,095

jaro.

5	6	7	8	9
Mission Kilema altes Kaffeefeld.	Erste Terrasse mit Bohnenfelder vor dem Djallasee.	Salzerde von Massaiweibern unterwegs nach Kahe.	Pangani-Ebene bei Upuni; 20. 12. 08.	Pangani-Ebene; salzig.
99,00 %	96,87 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %
3,58	2,29	16,16	5,62	10,71
14,377	10,173	18,024	7,191	9,479
1,674	**2,414**	**0.608**	**2,018**	**0.778**
12,703	7,759	17,416	5,173	8,701
0.525	**0,399**	**0,326**	**0,649**	**0,563**
Im kalten salzsauren Auszug.				
2.885	0,335	0,332	0,181	0,003
25,986	8,198	4,913	6,510	7,586
0,343	0,803	10,122	1,770	5,066
0.977	1,513	0,111	0,993	1,436
0.077	**0,126**	**0,151**	**0,148**	**0,165**
0,132	**0,436**	**0,625**	**0,562**	**0,447**

Saadani.

5	6	7	8	9
Tonboden 1909 Stand sehr gut, jetzt anfangend zu kräuseln.	Tonboden 1908 Stand gut, 1909 bis Juni stellenweise sehr stark kräuselnd	Tonboden 1909 sehr stark wachsend, im Juni einzeln kräusel-krank.	Schwarzerde, Wami Tal, 1908 Stand sehr gut, 1909 auf selber Stelle ganz krüppelhaft, Kräuselkrankheit.	Schwarzerde, Wami Tal, 1909 Stand klein, unwichtig, Kräusel-krankheit.
97,64 %	86,05 %	96,67 %	98,02 %	99,00 %
6,54	4.43	4,16	5,15	8,16
7.079	2,547	4.689	5,951	9,916
0.349	**0.410**	**0,469**	**0.124**	**0,322**
6.730	1.937	4,220	5,827	9,594
0.384	**0,389**	**0.398**	**0.382**	**0.484**
Im kalten salzsauren Auszug.				
0,040	0,022	0,021	0,036	0,036
2,723	1,850	1,911	4,791	6,730
0,836	0,452	0,281	0,179	0,153
0,444	0,482	0,493	0,805	0.902
0,023	**0,028**	**0,023**	**0,087**	**0.198**
0,100	**0,087**	**0,095**	**0,334**	**0,338**

Tabelle 9.

Bezirk Iringa,

	1	2	3	4
	1½ Stunde vor Kissanga, westlicher Hang des Yongwetales, schwarzes Schwemmland (Bezirk Morogoro.)	1 Stunde hinter Makunga, roter Boden mit üppigem Graswuchs.	1½ Stunde hinterMakunga, tief an der Wegeböschung.	¼ Stunde hinter Nyukwa sandiger Boden, große Fläche mit dürftigem Pflanzenwuchs, unten sehr trocken, bis 30 cm tief.
Feinerde . . .	98,49 %	99,00 %	99,00 %	93,26 %
Feuchtigkeit . .	1,62	8,40	9,78	0,99
Glühverlust . . .	4,826	10,028	8,755	1,437
Humus	2,245	2,831	2,058	0,283
Gebundenes Wasser	2,581	7,697	6,697	1,154
Stickstoff (N) . .	0,405	0,473	0,391	0,373
	Im kalten salzsauren Auszug.			
Kieselsäure (SiO_2) .	0,080	0,059	0,256	0,008
Eisenoxyd, Tonerde (Fe_2O_3 und Al_2O_3)	10,177	9,241	3,433	1,920
Kalk (CaO) . . .	0,306	0,741	0,966	0,243
Magnesia (MgO) .	0,506	1,232	1,072	0,392
Phosphorsäure (C_2O_5)	0,025	0,074	0,046	0,026
Kali (K_2O) . . .	0,200	0,516	0,573	0,180

Tabelle 10.

	10	11	12	13
	1 Stunde hinter Alt-Iringa Myombo Wald, mäßiger Graswuchs, sandig, 30 cm tief.	Zwischen Ikoga und Kiwero, große Grassteppe.	Zwischen Ikoga und Kiwero, Grasfläche mit besserem Graswuchs, feuchter, dunkelgrauer Lehm; 26. 2. 09.	Zwischen Kiwero und Samura, Sandboden mit guter Grasdecke; 27. 2. 09.
Feinerde	92,55 %	99,00 %	99,00 %	95,12 %
Feuchtigkeit	2,02	6,21	4,55	2,58
Glühverlust	2,751	8,578	8,420	4,669
Humus	0,810	1,515	1,836	1,019
Gebund. Wasser . .	1,941	7,063	6,584	3,650
Stickstoff (N)	0,378	0,356	0,406	0,363
	Im kalten salzsauren Auszug.			
Kieselsäure (SiO_2) . .	0,002	0,029	0,012	0,008
Eisenoxyd u. Tonerde . (Fe_2O_3 und Al_2O_3)	2,550	4,812	4,460	4,425
Kalk (CaO)	0,116	0,260	0,343	0,366
Magnesia (MgO) . .	0,468	0,582	0,351	0,380
Phosphorsäure (P_2O_5) .	0,014	0,047	0,029	0,043
Kali (K_2O)	0,346	0,365	0,135	0,109

Tiefland.

5	6	7	8	9
1 Stunde hinter Nyukwa, Boden fest, rot, sandig.	1½ Stunde hinter Luia, Grasland mit Busch bedeckt, sandiger Lehm.	Mwegatal, 1 Stunde vor der Ruhaha-Steppe, mit sehr niedrigem und sehr lückenhaftem Gras; 1—30 cm tief.	Ruhahaebene bei Alt-Iringa, dichterer aber niederer Graswuchs, bald darauf mittelmäßige Pflanzungen.	Schwemmland am kl. Ruhaha bei Alt-Iringa 12. 2. 09.
96,99 %	98,60 %	92,53 %	95,07 %	99,00 %
3,04	0,86	0,87	0,60	3,44
1,753	2,117	1,755	1,508	4,824
0,408	**0,491**	**0,362**	**0,658**	**1,683**
1,345	1,626	1,393	0,850	3,141
0,332	**0,345**	**0,337**	**0,344**	**0,468**
		Im kalten salzsauren Auszug.		
0,091	0,016	0,041	0,003	0,014
5,543	3,515	4,743	0,545	3,900
0,221	0,065	0,236	0,032	0,356
1,079	0,259	0,881	0,016	1,013
0,0012	**0,035**	**0,066**	**0,016**	**0,064**
0,452	**0,179**	**0,502**	**0,020**	**0,320**

14	15	16	17
4 km vor Msintamu, brauner Lehmboden mit gutem Graswuchs. 28. 2. 09.	Große Grasfläche, 9 km hinter Karnawoga, schwarzer Boden, guter Graswuchs. 1. 3. 09.	Maisfeld bei Utengule, Mais frisch. 4. 3. 09.	Maisfeld bei Neu-Utengule, trocken, Mais schlecht. 4. 3. 09.
99,00 %	94,07 %	99,00 %	99,00 %
5,79	5,19	5,45	5,13
10,318	6,114	6,953	7,554
2,833	**2,262**	**1,280**	**0,565**
7,485	3,852	5,673	6,989
0,429	**0,432**	**0,396**	**0,393**
	Im kalten salzsauren Auszug.		
0,030	0,024	0,145	0,044
8,965	3,593	8,058	6,180
0,450	1,130	0,336	0,314
0,219	0,298	0,392	0,438
0,051	**0,029**	**0,033**	**0,058**
0,275	**0,337**	**0,173**	**0,186**

Tabelle 11.

Bezirk Iringa.

	1	2	3	4	5	6
	Muhana Pflanzung des Herrn Boer, schokoladenbrauner Boden, Oberfläche.	Muhana Pflanzung des Herrn Boer, brauner Boden, gepflügt.	Ansiedlung Klinger, 2 Stunden hinter Weru, trockenes Grasland, kiesiger Boden.	Ansiedlung Klinger, sumpfiger Tonboden am Bache. 20. 2. 09.	Mission Tassamaganga, schwarzer Boden am Ruhaha, guter Kaffee.	Usafua, Maispflanzungsboden, erst schwarz, dann braun, Mais und Bohnen gut.
Feinerde	99,00 %	92,95 %	51,18 %	97,04 %	99,00 %	98,78 %
Feuchtigkeit	3,03	1,36	1,05	3,80	2,72	4,15
Glühverlust	11,559	3,709	6,000	10,832	5,436	9,060
Humus	**3,357**	**1,541**	**1,665**	**3,293**	**0,816**	**0.916**
Gebund. Wasser	8,202	2,168	4,335	7,539	4,620	8,144
Stickstoff (N)	**0.494**	**0,432**	**0,404**	**0,459**	**0,448**	**0,701**
Im kalten salzsauren Auszug.						
Kieselsäure (SiO_2)	0,008	0,0007	0,005	0,006	0,068	0,503
Eisenoxyd (Fe_2O_3) und Tonerde (Al_2O_3)	9,920	2,311	1,816	4,690	2,223	9,971
Kalk (CaO)	0,098	0,096	0,080	0,135	0,349	0,356
Magnesia (MgO)	0,136	0,185	0,109	0,228	0,185	0,529
Phosphorsäure	**0,091**	**0,022**	**0.029**	**0,028**	**0,058**	**0,018**
Kali (K_2O)	**0,050**	**0.121**	**0,073**	**0,103**	**0,171**	**0,154**

Tabelle 11.

Neu-

	1	2	3	4
	Hochplateau zwischen Magoye und Makolele bei Neulangenburg, 10 cm tief.	Hochplateau 2, zwischen Magoye und Makolele, 100 cm tief.	Utongua-Hochland, Neulangenburg, 1—10 cm tief.	Utongua-Hochland Neulangenburg, 30 cm tief.
Feinerde	99,00 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %
Feuchtigkeit	6,46	10,76	8,56	5,53
Glühverlust	26,647	9,865	25,838	23,210
Humus	**8.645**	**3.946**	**6.765**	**5,793**
Gebundenes Wasser	18,002	5,919	19,073	17,617
Stickstoff (N)	**1,375**	**0,336**	**1,527**	**0,826**
Im kalten salzsauren Auszug.				
Kieselsäure (SiO_2)	0,079	0,396	0,072	0,198
Eisenoxyd und Tonerde (Fe_2O_3 und Al_2O_3)	8,930	12,900	5,903	13,025
Kalk (CaO)	0,504	0,176	0,068	0,035
Magnesia (MgO)	0,067	0,245	0,094	0,215
Phosphorsäure P_2O_5	**0,090**	**0,032**	**0.033**	**0,029**
Kali (K_2O)	**0,208**	**0,137**	**0,060**	**0,040**

Hochland.

7	8	9	10	11	12	
10 km nördlich Emmaberg, Iringa-Hochland, 10 cm tief.	10 km nördlich Emmaberg, Iringa-Hochland, 30 cm tief.	Ubena-Posten, Iringa-Hochland, leichter Boden.	Ubena-Posten, 25 cm tief. 6. 3. 09.	Ubena-Posten, 50 cm tief. 7. 3. 09.	Ubena-Posten 100 cm tief, Untergrumme. 7. 3. 09.	Lager Matanane, Iringa-Hochland, 1—20 cm tief.
99,00 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %	99,00 %
0,77	0,72	6,91	6,77	10,39	26,68	0,78
7,604	7,993	25,520	20,153	18,087	13,908	5,299
1,363	**0,653**	**9,195**	**4,053**	**10,637**	**1,030**	**0,218**
6,241	7,340	16,325	16,100	7,450	12,878	5,081
0,401	**0,409**	**1,001**	**0,438**	**0,539**	**0,181**	**0,374**
			Im kalten salzsauren Auszug.			
0,017	0,224	0,292	0,211	0,189	0,231	0,004
3,800	12,960	15,026	13,705	10,766	17,280	1,723
0,054	0,058	0,092	0,137	0,106	0,113	0,030
0,090	0,183	0,280	0,190	0,185	0,128	0,081
0,029	**0,045**	**0,044**	**0,015**	**0,041**	**0,013**	**0,036**
0,064	**0,057**	**0,100**	**0,103**	**0,065**	**0,053**	**0,045**

langenburg.

5	6	7	8
Malila-Hochland, 10—50 cm tief, Neulangenburg.	Neulangenburg, vulkanischer Boden, oberste Schicht.	Neulangenburg, vulkanischer Boden, 2. Schicht.	Neulangenburg, vulkanischer Boden, 3. Schicht.
99,00 %	96,43 %	99,00 %	99,00 %
3,74	7,16	15,66	11,52
11,368	17,225	11,376	11,348
0,851	**5,945**	**1,819**	**0,865**
10,517	11,280	9,557	10,483
0,582	**0,933**	**0,475**	**0,356**
	Im kalten salzsauren Auszug.		
0,326	0,300	0,501	1,079
9,643	14,652	19,040	22,150
0,165	0,009	0,127	0,066
0,271	0,304	0,083	0,091
0,031	**0,381**	**0,069**	**0,027**
0,167	**0,078**	**0,111**	**0,124**

Tabelle 13.

Britisch-Zentral-Afrika.

	1 Magomero bei Blantyre, amerikanische Baumwolle.	2 Magomero 17 Jahre altes Kulturland, Kaffee, Mais, 4 mal Baumwolle.	3 Nehiwi 2, zwischen Blantyre und Poteral, 5 mal amerikan. Baumwolle.
Feinerde	88,10 %	95,02 %	99,00 %
Feuchtigkeit	2,91	2,61	2,66
Glühverlust	6,166	6,104	7,333
Humus	2,525	1,034	3,402
Gebundenes Wasser	3,641	5,070	3,931
Stickstoff (N)	0,259	0,211	0,284
Im kalten salzsauren Auszug.			
Kieselsäure (SiO_2)	0,215	0,025	0,065
Eisenoxyd und Tonerde (Fe_2O_3 u. Al_2O_3)	10,807	8,511	9,523
Kalk (CaO)	0,360	0,250	0,325
Magnesia (MgO)	0,693	0,504	0,418
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,062	0,127	0,220
Kali (K_2O)	0,440	0,296	0,201

Jahresbericht des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani vom 1. April 1909 bis 31. März 1910.

I. Weißes Personal.

Mit der Vertretung des beurlaubten Direktors war wieder der erste Botaniker und während dessen Abwesenheit der Chemiker beauftragt.

Ende Dezember 1909 wurde die Stelle des Zoologen neu besetzt. Mitte Januar 1910 wurde der mit den Untersuchungen über Baumwollschädlinge betraute Botaniker vom Kaiserl. Gouvernement zur Verwendung auf der Baumwoll-Versuchsstation Mpanganja abberufen.

Während in der ersten Hälfte des Berichtsjahres dem Biologisch-Landwirtschaftlichen Institut kein Arzt zur Verfügung gestellt werden konnte, war in der zweiten Hälfte des Jahres ein mit der Seuchenbekämpfung beauftragter Oberstabsarzt, allerdings mit Unterbrechungen, in Amani anwesend.

II. Arbeiterverhältnisse.

Wenn auch die Arbeiterverhältnisse nicht als besonders günstig bezeichnet werden können, so kann doch andererseits nicht über Arbeitermangel geklagt werden. Neben dem alten Stamm der Wanyamwesi rekrutierte sich die hiesige Arbeiterschaft aus Arbeitern, die ihre Kontraktzeit an der Küste abgearbeitet hatten und in ihre Heimat zurückkehren wollten. In letzter Zeit ließen sich auch einzelne der in der Nachbarschaft von Amani wohnenden Washamba bewegen, wochenweise zur Arbeit zu kommen. Als ständiger Ersatz für Wanyamwesi kommen sie jedoch nicht in Frage.

Die Lebensmittelbeschaffung für die Arbeiterschaft war wegen des vielen Regens äußerst günstig. Die meisten der älteren Arbeiter haben auf einem vom Institut zur Verfügung gestellten Stück Land ihre Pflanzung, die sie nach Schluß der Arbeitszeit bewirtschaften; die anderen versorgen sich zum größten Teil von dem Sonntagsmarkt in Longusa.

Die Arbeitersparkasse hat einen erfreulichen Aufschwung genommen; seit Beginn ihres zweijährigen Bestehens hinterlegten 152 Leute ihre Ersparnisse. Der Umsatz war zum Schluß des Etatsjahres an Einnahmen 12117 Rup., an Ausgaben 6384 Rup. An Zinsen wurden 157.32 Rup. im Laufe des Berichtsjahres an die Sparer ausgezahlt.

Der Gesundheitszustand der Arbeiter ließ mitunter viel zu wünschen übrig. Die Behandlung erstreckte sich hauptsächlich auf Wurmkrankheit, Fieber, Beinwunden, Brustschmerzen usw. Schwerkranke wurden in Ermangelung eines Arztes nach Tanga in die Poliklinik gebracht. Im übrigen besorgte ein schreibgewandter eingeborener Heilgehilfe die Behandlung und Pflege in der Institutspoliklinik.

III. Bauten.

Durch das Kaiserliche Gouvernement wurde die Privatwohnung des früheren Chemikers käuflich erworben und dem Arzt vorläufig zur Verfügung gestellt.

Das Direktorhaus in Kiumba wurde zu einer Doppelwohnung für zwei Oberbeamte eingerichtet und an das Gärtnerhaus im Sigital eine Küche nebst Baderaum angebaut, ferner an das chemische Laboratorium ein Magazin zur Aufbewahrung der Chemikalien etc.

Die bereits angefangene Überdachung von Eingeborenenhütten mit Wellblech wurde weiter fortgeführt und für die Arbeiter wurden verschiedene neue Abortanlagen gebaut.

IV. Fremdenbesuch.

Der Fremdenbesuch in Amani war wieder sehr rege, was die Fremdenhaus-Einnahmen von 2798 Rup. gegen 2596 Rup. im Vorjahre beweisen. Der Mietspreis betrug 2 Rup. pro Person und Tag. Zahlreiche Pflanzer und Gelehrte besuchten das Biologisch-Landwirtschaftliche Institut, teils um praktisch hier tätig zu sein, teils um Studien zu machen und Sammlungen anzulegen. Besonders genannt seien hier Graf Hans Coudenhove, Graf Carl von Strachwitz, Arbeiterkommissar Josselin de Jong aus Rhodesia, Geologe Dr. Vageler, Generalsekretär Brunnenthaler aus Wien, Professor Voigt vom Kolonialinstitut Hamburg, Botaniker Dr. Mücke und Distriktschef Dr. Gasparini aus Somaliland.

V. Meteorologisches.

Die Regenverhältnisse des Jahres 1909 waren sehr günstige, nicht allein dadurch, daß, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist, die Summe der Niederschläge bedeutend die Durchschnittssumme aus den Jahren 1903 bis 1908 übersteigt, sondern auch ganz besonders, weil die Verteilung auf die einzelnen Monate dem Wasserbedürfnis der Pflanzenwelt sehr gut angepaßt war. Mit Ausnahme des ausgeprägt trockenen Monats Februar und des regenarmen Monats März ist in jedem Monate vom Jahre 1909 mehr wie 100 mm Regen gefallen, so daß zwischen den beiden eigentlichen Regenzeiten, die schon an sich ergiebig waren, eine trockene Periode nicht eingetreten ist. Abnorm regenreich war der Oktober.

Regenmenge in Amani.

	1903—1909 Durchschnitt		1909		1910	
	Summe mm	Tage	Summe mm	Tage	Summe mm	Tage
Januar . . .	109.5	13	180.1	19	169.1	16
Februar . . .	58.4	9	18.1	11	25.4	4
März	151.2	15	88.2	11	64.8	3
April	406.5	25	336.8	22	464.6	24
Mai	303.5	19	243.1	21		
Juni	117.4	16	138.8	9		
Juli	91.9	15	153.9	12		
August . . .	69.8	15	141.2	15		
September . .	120.6	17	159.6	15		
Oktober . . .	141.2	14	389.2	22		
November . .	154.1	13	189.3	13		
Dezember . .	158.4	16	241.6	13		
Summe . . .	1882.5	187	2279.9	183		

VI. Botanische Abteilung.

Von dem ersten botanischen Assistenten wurden in Gemeinschaft mit einem Volontärassistenten zahlreiche Versuche über Kautschukgewinnung und -Präparation ausgeführt. Es wurde zunächst nachgewiesen, daß der beim Entfasern der Sisalblätter ausfließende Saft zwar direkt zur Koagulation des Milchsaftes auf der Rinde der Bäume nicht ausreicht, daß der Sisalsaft aber nach Zusatz einer geringen Menge eines anderen Koagulationsmittels, z. B. Essigsäure oder Karbolsäure, gut zur Koagulation zu verwenden ist.

Ferner wurde nachgewiesen, daß Karbolsäure bei einem geringen Säurezusatz (z. B. Essigsäure) in viel geringeren Konzentrationen eine

bessere Koagulation bewirkt als ohne diesen Zusatz. Durch Benutzung eines derartigen Gemisches, das jetzt bereits auf vielen Plantagen mit Erfolg angewandt wird, werden die Kosten für das Koagulationsmittel um mindestens zwei Drittel vermindert.

Außerdem wurden nach zahlreichen verschiedenen Methoden, speziell auch unter Benutzung von «Purub», Kautschukproben hergestellt, um über den Einfluß der Präparation des Kautschuks auf die Qualität desselben Aufschluß zu erlangen. Die Untersuchung dieser Proben ist noch nicht abgeschlossen.

Mit *Kickxia elastica* wurden Zapfversuche angestellt, die im Verhältnis zum Alter der Bäume ein befriedigendes Resultat lieferten. Bevor ein endgiltiges Urteil über die Rentabilität dieser Kautschukart unter den in unserer Kolonie herrschenden Bedingungen erhalten werden kann, müssen die Versuche noch über ein bis zwei Jahre fortgesetzt werden.

Als relativ billige Koagulationsmethode für den Milchsaft von *Kickxia* wurde Verdünnen mit Wasser und nachheriges Filtrieren in Vorschlag gebracht.

Als billige Instrumente zum Bestreichen der Bäume mit dem Koagulationsmittel wurden Stengelglieder einer Bambusart *Dendrocalamus strictus* empfohlen.

Bei Anlegung einer neuen Rodung wurden von allen gefällten Baumarten, deren Zahl sich auf etwa 70 belief, Holzstücke gesammelt und zur Bewertung nach Deutschland gesandt. Gleichzeitig wurden auch die charakteristischen Teile der betreffenden Bäume gezeichnet. Von einigen, die hier noch nicht bestimmt werden konnten, wurde Herbarmaterial gesammelt. Es wird nun bald mit der Herausgabe von Beschreibungen und Abbildungen der hiesigen Holzarten begonnen werden können.

Um das Studium der hiesigen Bäume und Sträucher zu erleichtern, wurden von möglichst vielen Arten kleine Exemplare aus dem Urwald ausgegraben und an eine bestimmte Stelle des Gartens zusammengepflanzt.

Von Maniok ist es jetzt durch Auslese der Stecklinge gelungen, große Mengen von Pflanzmaterial zu erhalten, das von der Kräuselkrankheit frei ist.

Über die Herstellung des Panamastrohs wurden einige Versuche angestellt, die ein befriedigendes Resultat lieferten. Die Herstellung des Strohs von *Sechium edule* (chouchou) erwies sich dagegen für die hiesigen Verhältnisse als zu teuer.

Sisalagaven. Mit dieser Pflanze wurden weitere Versuche angestellt und bei Amani eine größere Menge von Schößlingen für spätere Untersuchungen ausgepflanzt. Hauptsächlich galt es festzustellen, ob Bodenverhältnisse, Witterung usw. einen Einfluß auf die Stärke der Faser haben. Hierzu mußten zahlreiche Vorversuche über die Faserstärke selbst angestellt werden. Bis jetzt wurden nachstehende Tatsachen ermittelt:

Die Tragfähigkeit der Fasersubstanz ist bei alten und jungen Blättern ziemlich gleich. Zur Bestimmung der Tragfähigkeit maschinell erhaltener Sisalfasern von unter gleichen Bedingungen gewachsenen Agaven genügt es, die Bestimmung bei mindestens 20 Fasern auszuführen und den Durchschnitt anzunehmen. Es ist nicht nötig, Fasern aus bestimmten Teilen der Pflanze auszuwählen.

Die Ergebnisse dieser Versuche wurden im «Pflanzer», Jahrg. VI, Nr. 1, ausführlich behandelt.

Sorghumhirse (*Andropogon Sorghum*, «mtama») 98 Nummern, mit welchen zum Teil Anbauversuche gemacht werden. Eine Sorte mit zuckerhaltigem Stengel gedieh in der Nähe von Amani gut.

Erdnuß (*Arachis hypagaea*) 23 Nummern. Die mit Erdnüssen aus Spanien und von Senegal angestellten Anpflanzversuche hatten stark unter Regen zu leiden und mißglückten. Zahlreiche Proben wurden an Interessenten abgegeben, doch liegen über die Ergebnisse noch keine Nachrichten vor.

Straucherbse (*Cajanus indicus*) 15 Nummern. Es sind jetzt über zweijährige Pflanzen vorhanden, welche recht gut stehen.

Schwertbohne (*Canavalia ensiformis*). Um die eventuelle Giftigkeit der Samen zu ermitteln, wurden Proben zur chemischen Untersuchung nach Deutschland geschickt. In einer Sorte wurde zwar eine giftige Substanz gefunden, doch soll diese beim Kochen vollkommen unschädlich gemacht werden.

Numbuknollen (*Coleus sp.*) 2 Nummern. Dieses aus dem Innern stammende Knollengewächs wurde aus sehr geringem Material herangezüchtet und ist gut gewachsen. Es sind jetzt soviele Wurzelknollen vorhanden, daß größere Anbauversuche gemacht werden können. Der Geschmack der Knollen ist angenehm, ähnlich dem der europäischen Kartoffel.

Süßkartoffeln (*Ipomoea batatas*). Es wurden weitere Anbauversuche mit verschiedenen Sorten gemacht und zwar auf trockenem wie nassem Gebiet. Vorläufig mangelte es an Zeit, die Ergebnisse genau zusammenzustellen.

Banane *(Musa paradisiaca)*. Die im vergangenen Berichtsjahr gesammelten und angepflanzten Bananen sind fast alle gut gewachsen und haben zum Teil geblüht.

Reis *(Oryza sativa)*. Die Zahl der eingeschickten Sorten aus der Kolonie, welche bestimmt wurden, stieg von 170 auf 183. 15 aus Italien erhaltene Reissorten kamen zur Aussaat, gaben aber infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse geringen Ertrag. Mit der Züchtung reiner Sorten konnte infolge anderer Arbeit noch nicht begonnen werden.

Gartenbohne *(Phaseolus vulgaris)* 31 Nummern. Diese und verwandte Arten leiden leicht unter ungünstigen Witterungsverhältnissen, speziell andauerndem Regen, so daß große Erfolge hier bis jetzt nicht erzielt wurden.

Kundebohnen *(Vigna sinensis)*. Die geplanten Versuche mit ausgesuchten großen Samen scheiterten fast gänzlich an ungünstigen Boden- und Witterungsverhältnissen.

Mit den im letzten Jahresberichte weiter genannten Eingeborenenkulturen konnten aus Mangel an Zeit neuere Versuche nicht gemacht werden. Es soll nun zunächst damit begonnen werden, das gesammelte Material zu verarbeiten, um dann auf der gewonnenen Grundlage Versuche anbahnen zu können.

Herbarium.

Die Zahl der Herbarnummern stieg im vergangenen Jahre von 2507 auf 3076.

Sammlung von Rohstoffen.

Die Vergleichssammlungen wurden nur in geringer Weise weiter vergrößert. Bemerkenswert ist der Zuwachs durch eine Kollektion von Flechtmaterial.

VII. Pflanzungen.

In der Höhe von ca. 870 m zu wurde eine ca. 2 ha große Rodung angelegt, die zum Teil bereits mit verschiedenen einheimischen und eingeführten Nutzhölzern bepflanzt werden konnte. Das am Dodwebach gelegene Stück der Rodung soll terrassiert und durch einen von dem Dodwe abgeleiteten Graben irrigierbar gemacht werden. Vier Terrassen waren am Ende des Etatsjahres bereits vollendet.

In einem Urwaldstücke, das vorher stark durchgelichtet war, wurde eine große Anzahl einheimischer Bäume angepflanzt. Es wird

hierdurch einerseits das Studium dieser Baumarten erleichtert, andererseits auch den Besuchern von Amani eine schnelle Orientierung über die in der Umgebung von Amani vorkommenden Baumarten ermöglicht.

Die Menge der in Amani zur Reife gelangten und an Interessenten abgegebenen Samen hat ebenso wie die Anzahl der abgegebenen Pflanzen gegen das Vorjahr bedeutend zugenommen.

Es wurden im ganzen an 36 Dienststellen und 320 Private ca. 2120 Samenproben und 6300 Pflanzen abgegeben. In größeren Quanten wurden 380 kg Saat abgegeben, wovon jedoch $^2/_3$ importiert war. Außerdem konnten noch ca. 40 Lasten *Paspalum dilatatum* und Bermudagras abgegeben werden.

1. Genußmittel liefernde Pflanzen. Die ältesten Kaffeepflanzungen haben unter dem Bohrkäfer stark gelitten. Ein Teil der Pflanzungen hat ganz aufgegeben werden müssen. Sehr gut steht dagegen die ältere Pflanzung von Bukobakaffee. Es wurden von 86 Bäumen 17,7 kg Marktkaffee geerntet, also 0,2 kg pro Baum. Dieser soll zur Bewertung nach Deutschland gesandt werden. Am Ende des Etatsjahres hat wieder eine reichliche Blüte stattgefunden, die bei dem guten sonstigen Stand der Bäume auf eine erheblich größere Ernte hoffen läßt. Befriedigend stehen die im Vorjahre neu angelegten Pflanzungen von *Coffea arabica var. colunaris*, *Coffea arabica* aus Jamaica und *Coffea arabica var. Stuhlmannii* (Bukoba-Kaffee).

Die vorhandenen älteren Teepflanzungen stehen sehr gut, haben auch in diesem Jahre wieder reichlich Samen getragen, die teilweise an Interessenten abgegeben wurden. Die von der Botanischen Zentralstelle stammenden Varietäten haben zum Teil schon geblüht und Samen getragen und werden vorläufig zur weiteren Vermehrung verwendet.

Ilex paraguariensis (Mate aus Paraguay) hat sich auf 900 und 1000 Meter über der Meereshöhe sehr gut entwickelt und bereits Samen getragen.

Die Kakaopflanzen im Sigital haben sich gut entwickelt, was jedenfalls auf die ausnahmsweise reichlichen Niederschläge, die in diesem Jahre gefallen sind, zurückzuführen sein dürfte.

Areca Catechu entwickelt sich im Sigital gut und hat auch bereits geblüht. Es ist beabsichtigt, diese Pflanzung zu vergrößern; zu diesem Zweck wurden bereits Samen auf Saatbeete gebracht, die gut gekeimt sind.

Die Kolapflanzungen *(Cola vera)* im Sigital entwickeln sich gut. Ein in einer Höhe von etwa 900 m stehender Baum hat bereits geblüht, ohne jedoch Samen anzusetzen.

Betelpfeffer *(Piper Betle)* an *Manihot Glaziovii* als Stützbaum entwickelt sich gut.

2. Schattenbäume, Windbrecher, Stützbäume. Als Schattenbäume für die hiesige Gegend sind zu empfehlen *Albizzia stipulata* und *Pithecolobium Saman;* weniger gut wegen des langsameren Wuchses sind *Cassia florida, Parkia africana* und *Adenanthera*-Arten, während nicht zu empfehlen sind *Peltophorum dasyrachis* und *P. ferrugineum*, da beide Arten, hauptsächlich erstere, zu sehr unter Windbruch zu leiden haben. Die aus Zentralamerika stammende *Erythrina*-Art hat sich im letzten Jahre gut erholt und soll für weitere Versuche durch Stecklinge vermehrt werden. Die ebenfalls aus Zentralamerika stammende *Gliricidia maculata* hat sich gut entwickelt, doch kann über ihre Verwendbarkeit noch kein definitives Urteil abgegeben werden. In der Höhe von 800—900 m wächst sie etwas langsam. Als Windbrecher hat sich *Grevillea robusta* am besten bewährt, ebenso *Morus nigra* und *M. alba* (Maulbeere).

Die als Stützbäume für Lianen angepflanzten *Ceiba pentandra* (Kapok) und *Pithecolobium-Saman* haben sich gut entwickelt; von ersterer wurde im Sigital im letzten Jahre wieder eine größere Anpflanzung gemacht, die sich bereits kräftig entwickelt hat.

Als Stützbäume für Pfeffer und Betelpfeffer wurden hauptsächlich *Manihot Glaziovii, Terminalia Catappa* und *Cassia florida* verwendet, während neuerdings auch Versuche mit *Khaya Senegalensis* (Mahagoni) als Stützbaum gemacht wurden.

3. Medizinal- und Giftpflanzen. Die verschiedenen Arten von Chininbäumen hatten in diesem Jahre wohl infolge der häufigen Regen — viel weniger unter Wanzen — zu leiden, als in den letzten Jahren. Auch wurden durch Wurzelfäule nur wenig Pflanzen getötet; die übrigen Pflanzungen stehen zur Zeit sehr gut. Die ältesten Hybriden wurden zum erstenmal ganz durchgelichtet; die hierbei geerntete Rinde (403 kg) wurde von der Firma Zimmer & Co. in Frankfurt verarbeitet. Der Chiningehalt derselben betrug 5,5 %, war also durchaus befriedigend. Ausführliches ist darüber im «Pflanzer» (Bd. 5, S. 37) mitgeteilt.

Auch mit dem Durchlichten der größeren Pflanzung von *Cinchona succirubra* wurde begonnen. Mit Rücksicht auf das regen-

reiche Wetter mußte aber dieser Versuch bei Mangel eines geeigneten Trockenhauses unterbrochen werden. Samen von verschiedenen *Cinchona*-Arten wurde an Interessenten abgegeben.

Auch von dem Kokainstrauch *(Erythroxylon novogranatense)* wurden versuchsweise ca. 100 kg Blätter geerntet und zur Verwertung an die Chininfabrik in Braunschweig (BUCHTER & Co.) gesandt. Leider war die Trocknung der Blätter mangels eines Trockenhauses mangelhaft. Die Blätter wurden infolgedessen nur mit 85 Mark pro 100 kg bewertet. Bei rationeller Trocknung würde das Ergebnis ein bedeutend günstigeres gewesen sein. Die Bestände des Instituts würden jährliche Ernten von 1—2 Tonnen ermöglichen.

Erythroxylon Coca hat sich im Schatten gut entwickelt und zeigt dort weniger Neigung zu übermäßigem Blühen als in der vollen Sonne.

Die verschiedenen *Strophanthus*-Arten haben sich gut entwickelt.

Erythrophoeum guineense und *Pilocarpus pinnatifolius* entwickeln sich weiter gut. Ebenso auch die älteren Bäume von *Acocanthera abyssinica*. Die jungen Pflanzen der letztgenannten Art wachsen im ersten Jahre sehr langsam; schneller hat sich die Neupflanzung von *Pilocarpus pinnatifolius* entwickelt.

4. Kautschukpflanzen. Von den älteren Beständen von *Manihot Glaziovii* hatte einer auch in diesem Jahre unter einem Wurzelpilz zu leiden. Im übrigen stehen die Pflanzen befriedigend.

Von der im Sigital befindlichen Pflanzung wurden wiederum alle Bäume, die eine mangelhafte Entwicklung zeigten, entfernt. Die Zahl der Bäume ist jetzt auf etwa ein Viertel reduziert.

Manihot dichotoma hat sich gut entwickelt und schon eine größere Menge Samen getragen, die an Interessenten abgegeben wurden; doch bleibt diese Art betreffs des Wachstums beträchtlich hinter *Manihot Glaziovii* zurück. Die Qualität des Kautschuks scheint einstweilen auch wenig befriedigend zu sein.

Von *Manihot heptaphylla* und *Manihot piauhyensis* wurden einige Pflanzen ausgepflanzt, die aber nur langsam wachsen. Es konnten infolgedessen auch noch keine Zapfversuche vorgenommen werden.

Von *Kickxia elastica* konnte wieder eine große Menge Samen abgegeben werden. Der Stand der verschiedenen *Kickxia*-Pflanzungen ist gut sowohl im Sigital als auch bei 800 m ü. d. M.

Auch die vorhandenen Bestände von *Hevea brasiliensis* haben sich gut entwickelt. Bei einer jüngeren Pflanzung im Sigital wurden

die Bäumchen in erreichbarer Höhe gekappt, um das Dickwachsen der Stämmchen zu beschleunigen. Es wurden im letzten Jahre auch wieder eine größere Anzahl junge Pflanzen («Stumps») aus Ceylon bezogen, die teilweise zum Nachpflanzen verwendet wurden; auch konnten einige hundert an Interessenten abgegeben werden. *Hevea* hat in diesem Rechnungsjahre bereits einige Früchte getragen. Im nächsten Etatsjahr ist eine ziemlich reiche Blüte zu erwarten.

Die älteren Bestände von *Ficus elastica* haben sich gut entwickelt. Die neuerdings aus Sumatrasaat gezogenen Pflanzen wachsen dagegen größtenteils verhältnismäßig langsam. Die Qualität des Kautschuks scheint bei den meisten Pflanzen minderwertig. Bei den aus Sumatrasaat gezüchteten ist ein Urteil in dieser Hinsicht noch nicht zu fällen.

Ficus Schlechteri wächst jetzt etwas besser, kann aber hier infolge seines langsamen Wachstums für Plantagenkultur nicht in Frage kommen, auch wenn der Kautschuk gut sein sollte.

Die älteren Bäume von *Castilloa elastica* stehen gut; der davon gewonnene Kautschuk ist aber leider minderwertig; es wurde deshalb von einer weiteren Verbreitung der bereits reichlich vorhandenen Samen abgesehen.

Die Bäumchen von *Mascarenhesia elastica* stehen gut, wachsen aber doch verhältnismäßig langsam; die meisten haben aber bereits geblüht und Samen getragen.

Die verschiedenen angepflanzten Kautschuklianen wachsen zunächst buschig und fangen erst im vierten bis fünften Jahre an schnell wachsende kletternde Stengel zu bilden.

Die Kautschukliane *Conemomorpha macrophylla* hat sich im Sigital sehr schnell entwickelt. Außerdem erhielt das Institut eine größere Anzahl Samen von *Landolphia Stolzii*, die in der Nähe von Neulangenburg wild vorkommt.

Die von Madagaskar stammenden Kautschukpflanzen stehen gut, die meisten Arten wachsen aber ziemlich langsam.

Euphorbia fulva hat sich im Sigital leidlich entwickelt, aber auch hier haben einjährige Pflanzen kaum eine Höhe von $1^1/_2$ m erreicht.

Guttaperchapflanzen. Die hier vorhandenen *Palaquium*-Arten entwickeln sich weiter gut, haben aber noch keine Samen getragen. In nächster Zeit soll wieder ein Versuch mit Stecklingen gemacht werden. *Payena Leerii* hat bereits geblüht, aber noch keine Samen angesetzt.

Faserpflanzen. Von Manilahanf *(Musa texilis)* wurde im Berichtsjahre eine größere Pflanzung angelegt. Die Pflanzen entwickelten sich gut, so daß bald eine größere Menge von Pflanzmaterial an Interessenten abgegeben werden kann.

Die in Deutsch-Ostafrika heimischen Faserbananen *Musa Holstii* und *M. ulugurensis* wurden nicht weiter vermehrt. Es sind aber Samen tragende Pflanzen vorhanden.

Die auf verschiedenen Höhenlagen und vielen Arten angepflanzten Sansevieren wachsen sehr langsam und sind entschieden für eine plantagenmäßige Anpflanzung ungeeignet.

Agave heteracantha, von der die sogenannte Ixtlefaser gewonnen wird, wächst bei 600 und 800 m über der Meereshöhe ebenfalls sehr langsam, ist deshalb auch nicht zur Anpflanzung zu empfehlen. Dagegen zeigt eine aus Mexiko stammende Agavenart «Zapupe» (Agave Zapupe) ein gutes Wachstum und soll an Qualität der Faser die Sisalagave übertreffen. Da die hiesigen Pflanzen jedoch noch nicht schnittreif sind, konnte ein Entfaserungsversuch noch nicht gemacht werden.

Von den Kapokbäumen *(Ceiba pentandra)*, die 900 m über der Meereshöhe stehen, konnten wieder Samen geerntet werden, die teilweise zur eigenen Aussaat, teilweise zur Abgabe von Interessenten verwendet wurden.

Die im Sigital angepflanzten Raphia- und Rotangarten haben sich kräftig entwickelt, ebenso die Steinnußpalme *Phytelephas macrocarpa.*

Von *Bambusa vulgaris*, *Bambusa arundinacea* und *Dendrocalamus strictus* konnten wieder große Mengen an Interessenten abgegeben werden. Von der letztgenannten Art wurden auch eine Anzahl Stangen abgegeben, die als Kautschukpinsel verwendet werden. Von *Bambusa vulgaris* wurden 1½ Tonnen Stammstücke an eine Papierfabrik in Deutschland gesandt, um auf ihre Verwendbarkeit zur Papierfabrikation praktisch erprobt zu werden.

Die Versuche, *Gigantochloa aspera* und *G. ater* durch Stecklinge zu vermehren, zeigen wenigstens, bei der ersteren Art, ein besseres Resultat. Von *Gigantochloa aspera* wurden am Dodwebach wieder eine größere Anzahl Schößlinge ausgepflanzt; außer den beiden *Gigantochloa*-Arten hat sich jetzt auch *Dendrocalamus Giganteus* kräftig entwickelt. Die aus Samen gezogenen *Cephalostachyum pergracile* und *Teinostachyum Dullooa* zeigen jetzt ebenfalls ein gutes Wachstum. Von den japanischen Bambusarten haben sich bis jetzt

hauptsächlich *Bambusa quadrangularis* und *Phyllostachys aurea* sehr kräftig entwickelt; von letzterer Art wurde im Sigital wieder eine kleine Pflanzung angelegt. Außerdem wachsen noch gut *Phyllostachys sulfurea, Ph. Bambusoides, Ph. Hennois, Ph. mitis* und *Ph. nigra.*

Aus den Blättern von *Carludovica incisa* wurde Stroh hergestellt, das nach den eingeholten Gutachten günstige Resultate für die Verwendung zu Flechtarbeiten verspricht (vergl. «Pflanzer», Jahrg. 5, p. 69). Es wurden deshalb in verschiedenen Höhenlagen größere Pflanzungen davon angelegt, die sich gut entwickeln. Auch von der echten *Carludovica palmata,* die das Material für die Panamahüte liefert, erhielt das Institut von Ceylon einige Pflanzen.

Die Kulturversuche mit «Chouchou» *(Sechium edule)* hatten ein günstiges Resultat. Es ist auch sehr gut möglich, die Pflanzen ohne Stützen wachsen zu lassen. Bei Gewinnung des Strohs aus den Stengeln waren aber die Herstellungskosten zu groß, um hier die Kultur für diesen Zweck rentabel erscheinen zu lassen.

Canhamo brasiliensis. Nach den bis jetzt erzielten Erfolgen mit der Pflanze läßt sich sagen, daß die Pflanze zwar gut wächst, die Gewinnung der Faser jedoch recht zeitraubend ist und wohl kaum anders als mittels Wasserröste vorgenommen werden kann. Wildwachsende Malvaceen der Steppe dürften ein gleichwertiges Produkt liefern. Ein Entfaserungsversuch ergab 1,6 % Fasern.

Von der japanischen Papierpflanze *Edgeworthia Gardneri* wurden einige ältere Büsche, die auf schlechtem Terrain standen, durch Teilung vermehrt, versuchsweise im Schatten von *Grevillea robusta* angepflanzt, wo sie jetzt ein etwas besseres Wachstum zeigen.

Gewürzpflanzen. Der an verschiedenen Stützpflanzen im Sigital stehende schwarze Pfeffer *(Piper nigrum)* steht ziemlich gut, einzelne Pflanzen haben geblüht und Früchte angesetzt. Eine große Anzahl bewurzelter Stecklinge wurde an Interessenten abgegeben.

Das mit Ingwer bepflanzte Feld wurde gänzlich abgeerntet und auf günstiger gelegenes Terrain gepflanzt. *Pimenta officinalis* steht sowohl im Sigital als auch in Amani gut. Die auf 900 m über der Meereshöhe stehenden Lorbeerbäume *(Laurus nobilis)* zeigen jetzt ein kräftigeres Wachstum.

Die Pflanzen von *Curcuma longa,* von der das Institut Rhizome aus Ceylon erhielt, stehen im Sigital sehr gut.

Die älteren Zimtbäume haben sich gut weiter entwickelt und auch bereits reichlich Samen getragen. Da aber eine nach Deutschland gesandte Probe ungünstig beurteilt wurde, wurden Pflanzen aus

Ceylon bezogen, die von einer unzweifelhaft guten Zimtvarietät stammen sollen. Dieselben sind bereits ausgepflanzt und gut angewachsen.

Die im Sigital befindlichen Pflanzen von der Gewürznelke *(Jambosa Caryophyllus)* stehen gut und haben wieder reich geblüht.

Ätherische Öle und verwandte Stoffe liefernde Pflanzen. Die im Sigital befindlichen Pflanzungen von *Cananga odorata* (Ylang-Ylang) wurden im Etatsjahre bedeutend vermehrt; auch konnte eine große Menge Pflanzmaterial an Interressenten abgegeben werden.

Die auf verschiedenen Höhenlagen angepflanzten Kampferbäume *(Cinnamomum Camphora)* haben sich namentlich dort, wo sie auf gutem Boden und in windgeschützter Lage stehen, gut entwickelt. Die Höhenlage zwischen 500 und 1000 m scheint auf das Wachstum der Pflanzen keinen großen Einfluß auszuüben. Die Pflanzen werden teils in weiten Abständen als Bäume, teils dicht beieinander stehend, heckenartig gezüchtet. Die beim Beschneiden der Pflanzen abfallenden Zweige wurden zu Destillationsversuchen verwandt, über die im Bericht des Chemikers des Instituts ausführlicher berichtet wird.

Die verschiedenen zur Ölgewinnung verwendbaren *Eukalyptus*-Arten gedeihen gut, ebenso *Melaleuca Leucadendron*, die das Kajeputtöl liefert.

Der japanische Wachsbaum *(Rhus succedanea)* entwickelt sich auf den verschiedenen Höhenlagen nur langsam und scheint für die hiesigen klimatischen und Bodenverhältnisse nicht geeignet.

Die noch im Sigital vorhandenen Wachspalmen *(Copernicia cerifera)* zeigen jetzt ein etwas besseres Wachstum.

Fette und Öle liefernde Pflanzen. Die in einer Meereshöhe von 500 und 600 m angepflanzten Ölpalmen *(Elaeis guineensis)* wachsen gut. Einzelne sechsjährige Pflanzen haben bereits Früchte getragen, über deren Ölgehalt im Bericht des Chemikers des Instituts ausführlicher berichtet wird.

Von der Kokospalme *(Cocos nucifera)* wurde im Rechnungsjahre eine größere Pflanzung angelegt, die in erster Linie für Düngungsversuche verwendet werden soll. Die einzelnen Pflanzen haben sich gut entwickelt, so daß mit der Düngung bereits begonnen werden konnte. Die ältere Kokospflanzung im Sigital steht gut.

Von den durch das Biologisch-Landwirtschaftliche Institut eingeführten Samen von Erdnüssen *(Arachis hypogaea)* haben sich die aus Senegambien stammenden an den meisten Orten gut bewährt, weniger gut im allgemeinen die aus Spanien stammenden.

Neuerdings wurden auch einige Versuche mit Sesam begonnen, und es wurde auch versucht, gutes Saatgut davon zu erhalten.

Mit der in Ost- und Westusambara verbreiteten *Allanblackia Stuhlmannii*, deren Samen ein für Seifen- und Kerzenfabrikation brauchbares Fett liefern, wurden Kulturversuche begonnen. Es gelang aber bisher nicht, die frisch gesammelten Samen zur Keimung zu bringen. Die Versuche werden fortgesetzt werden.

Farb- und Gerbstoff liefernde Pflanzen. Von *Acacia mollissima* und *A. decurrens* wurde im Rechnungsjahre probeweise ca. je eine Tonne Rinde geerntet und in Deutschland gut bewertet. Der Gerbstoffgehalt betrug nach den dort ausgeführten Analysen bei *Acacia decurrens* 32,9, bei *A. mollissima* 40,1 %. Aber auch die ältesten Bäume tragen in Amani nur wenig Samen, so daß zur weiteren Vermehrung und zur Abgabe an Interessenten Samen von *Acacia decurrens* aus Natal bezogen werden mußten.

Eucalyptus occidentalis, von der die Malettorinde gewonnen wird, hat sich jetzt in den verschiedenen Höhenlagen etwas besser entwickelt, doch bleibt das Wachstum dieser Art wesentlich hinter den der andern hier angepflanzten *Eukalyptus*-Arten zurück.

Der die Barbatimaorinde liefernde Baum *Stryphnodendron Barbatimao* zeigt jetzt ein kräftiges Wachstum.

Pithecolobium dulce entwickelt sich in einer Höhe von annähernd 900 m langsam und unregelmäßig. Etwas besser stehen die Pflanzungen im Sigital.

Von dem das Campecheholz liefernden *Haematoxylon campecheanum*, das sich in einer Höhe von ca. 850 m gut entwickelt, wurde Samen geerntet und zur Anlage einer neuen Pflanzung verwandt.

Von *Bixa orellana*, die den Annattofarbstoff liefert, wurde eine größere Menge Samen geerntet. Ungünstig für die Kultur dieser Pflanze ist, daß die Haupternte gerade in die große Regenzeit fällt.

Gummi und Harze liefernde Pflanzen. Die Bäume von *Acacia Senegal*, die in einer Meereshöhe von ca. 500 m gepflanzt sind, wachsen jetzt schneller und tragen bereits reichlich Samen. Gummifluß ist aber an den Bäumen kaum zu bemerken.

Außerdem haben sich gut entwickelt *Callitris quadrivalvis* (liefert das Sandarakharz), *Liquidambar styraciflua* und verschiedene Arten von *Toluifera*. Der Kopalbaum (*Trachylobium Hornemannianum*) gedeiht ebenfalls vorzüglich.

Von *Toluifera Peruifera* (Perubalsam) wurde eine etwas größere Pflanzung angelegt, die sich gut entwickelt.

Einheimische Nutzhölzer. *Parinarium Goetzenianum*, *Erythrophloeum guineense* und *Calophyllum inophyllum* haben sich weiter gut entwickelt. Die Bäume der letztgenannten Art haben bereits angefangen Samen zu tragen, die an Interessenten abgegeben werden konnten. *Khaya senegalensis* (afrikanisches Mahagoni), von der größere Anpflanzungen vorhanden sind, hat sich ebenfalls gut entwickelt. Durch eine die Stammspitzen anbohrende Raupe wurden wieder mehrere Bäume ihrer Spitzen beraubt, es bilden sich aber nach einiger Zeit wieder neue Spitzen, so daß der verursachte Schaden nicht groß ist. Die ca. 4—5 Meter hohen Stämme sollen in Zukunft als Stützbäume für Lianen, Pfeffer etc. Verwendung finden.

Chlorophora excelsa («Mwule») und verschiedene andere hier wild vorkommende Nutzhölzer wachsen bedeutend langsamer; doch sind neuerdings Versuche eingeleitet, die als gut bekannten hiesigen Nutzhölzer mit schnellwachsenden Schattenbäumen anzupflanzen, um erstere zu einem schnelleren schlanken Wuchs anzuregen.

Von der auf den Hochländern von Zentralafrika heimischen *Widdringtonia Whytei* und von der Usambarazeder *(Juniperus procera)* wurden einige größere Anpflanzungen gemacht, die gut gedeihen.

Eingeführte Nutzhölzer. Von den im Rechnungsjahre aus Java eingeführten Nutzhölzern haben sich besonders einige Arten aus der Familie der *Dipterocarpaceen* sehr gut entwickelt.

Aus Venezuela erhielt das Institut eine größere Menge frische Samen von dem Zigarrenkistenholz *(Cedrela odorata)*, die teilweise an Interessenten abgegeben, teilweise hier für einige Anpflanzungen in verschiedenen Höhenlagen benutzt wurden. Die während der kleinen Regenzeit 1909 ausgepflanzten Bäumchen zeigen ein gesundes Wachstum. Von *Cedrela Toona* ist bereits ein älterer, gut entwickelter Bestand vorhanden. Von den im Rechnungsjahre eingeführten und angepflanzten Nutzhölzern seien besonders noch erwähnt *Cordia gerascanthus* und *Syncarpia laurifolia*, die beide ein gesundes kräftiges Wachstum zeigen.

Von den älteren Beständen haben sich ferner gut entwickelt *Celtis australis*, *Dalbergia Sissoo*, *Lagerstroemia flos reginae* und *Pittosporum undulatum*.

Tectona grandis (Teakholz) wächst im Sigital auf 500 m über der Meereshöhe gut, langsam dagegen auf 900 m über der Meereshöhe. Von den älteren Beständen konnten bereits Samen geerntet werden, die an zahlreiche Interessenten abgegeben wurden.

Von den zahlreichen hier angepflanzten *Eukalyptus*-Arten haben sich am besten entwickelt *E. botryoides*, *E. citriodora*, *corynocalyx*, *E. globulus*, *E. longifolia*, *E. maculata*, *E. resinifera*, *E. robusta*, *E. rostrata*, *E. salubris* und *E. viminalis*. Von *E. citriodora*, *E. maculata*, *E. robusta* und *E. salubris* konnten schon viele Samen abgegeben werden.

Von den in der Kolonie nicht einheimischen Koniferenarten (Nadelhölzer) haben sich in einer Meereshöhe von 800—1100 m *Cryptomeria japonica* weiter gut entwickelt, ebenso die *Cypressus*-Arten *C. Bedfordiana*, *C. Denthami*, *C. brasiliensis*, *C. glauca*, *C. Lawsoniana*, *C. macrocarpa*, u. a.

Sehr gut wachsen ferner *Araucaria brasiliensis* und *Araucaria excelsa*. Von den in den verschiedenen Höhenlagen am besten wachsenden Kasuarinenarten *C. equisitifolia*, *C. suberosa* und *torulosa* konnten bereits Samen geerntet werden, die zum Abgeben an Interessenten benutzt wurden.

Pflanzen mit eßbaren Früchten. Die verschiedenen Obst liefernden Pflanzen haben sich hauptsächlich im Sigital gut ent wickelt; für die echt tropischen Obstbäume scheint dagegen das Terrain dicht bei den Laboratorien (900 m über der Meereshöhe) zu hoch zu liegen, während es für europäische Fruchtbäume noch nicht hoch genug ist. Ein großer Teil der vorhandenen Obstbäume hat bereits Früchte getragen, die zur Abgabe an Interessenten verwendet wurden. Von diesen seien hauptsächlich erwähnt *Anona*-Arten, *Psidium*-Arten, *Passiflora*-Arten, *Carica Papaya* etc. Auch von *Sechium edule*, von dem an verschiedenen Stellen Neupflanzungen gemacht wurden, konnte eine große Anzahl Früchte abgegeben werden. Ebenso wurden zahlreiche Pfropflinge von italienischen Zitronen und Stecklinge von großfrüchtigen Maulbeeren abgegeben.

Da sich ferner die Neupflanzungen von guten Obstbananen, die das Institut vor einigen Jahren aus Java und Britisch-Indien bezog, gut entwickelten, konnten auch hiervon schon zahlreiche Schößlinge abgegeben werden. Von den im Etatsjahre neueingeführten tropischen Obstpflanzen seien besonders *Garcinia Mangostana* aus Ceylon und *Persea gratissima*-Varietäten aus Mexiko erwähnt; diese wurden im Sigital angepflanzt und scheinen sich gut zu entwickeln.

Pflanzen mit eßbaren Knollen. Von Maniok (*Manihot utilissima*, «mhogo») wurden zahlreiche Varietäten kultiviert, und es wurde dabei namentlich Gewicht darauf gelegt, Pflanzen zu züchten, die von der Kräuselkrankheit frei waren. Durch Benutzung von

nicht infizierten Feldern und sorgfältige Auswahl der Stecklinge ist dies auch bei verschiedenen Varietäten sehr gut gelungen, und es können jetzt beträchtliche Mengen von gutem Stecklingsmaterial abgegeben werden.

Auch von Yams (verschiedene *Dioscorea*-Arten) wurden größere Pflanzungen angelegt, so daß von diesen, bisher in der Kolonie noch wenig verbreiteten Knollen im nächsten Etatsjahre große Mengen abgegeben werden können.

Auch mit Süßkartoffeln *(Ipomaea batatas)* wurden weitere Kulturversuche ausgeführt.

Zucker liefernde Pflanzen. Zuckerrohrstecklinge wurden in diesem Jahre wieder in großer Menge an Interessenten abgegeben. Von den zuckerreichen javanischen Varietäten wurde auch von den hiesigen Eingeborenen viel angepflanzt; weniger beliebt ist dagegen das aus Natal eingeführte Uba-Zuckerrohr, doch ist es in hohen Lagen als Ersatz für die mehr an niedere Lagen gebundenen Java-Varietäten empfehlenswert.

Die im Sigital angepflanzten Zuckerpalmen *(Arenga saccharifera)* haben sich weiter gut entwickelt, während sie auf 900 m Meereshöhe nicht wachsen wollen.

Futterpflanzen. Von *Cynodon Dactylon* (Bermudagras) wurden in diesem Jahre wieder große Mengen Saat- und Pflanzmaterial abgegeben. Für Weiden und zur Heubereitung verdient aber in tropischen Gegenden das in Australien und Südafrika mit bestem Erfolg angepflanzte *Paspalum dilatatum* im allgemeinen den Vorzug. Mit diesem Gras wurden große Flächen bepflanzt, auch konnte schon viel Saat- und Pflanzmaterial abgegeben werden.

Von *Melinis minutiflora* wurde ebenfalls Saat abgegeben.

Von den neu eingeführten Futtergräsern sei *Panicum maximum* besonders erwähnt; dieses gedeiht vorzüglich, so daß zur großen Regenzeit 1910 eine größere Fläche damit bepflanzt werden kann.

Als sehr empfehlenswerte Futterpflanze ist noch *Desmodium tortuosum* (Floridaklee) zu nennen. Desmodium tortuosum ist als Leguminose auch zur Gründüngung zu verwenden. Es wurden bereits große Mengen von Saat an Interessenten abgegeben, außerdem sollen auch hier wieder einige Felder damit bestellt werden.

Gründüngungspflanzen. Als solche haben sich *Desmodium ascendens* sowie einige Indigofera- und Crotalaria-Arten gut bewährt. Neuerdings wurden u. a. noch mit *Eriosma parviflorum*, *Tephrosia purpurea*, Mucuna und div. Phaseolusarten Versuche

gemacht; doch läßt sich über die Verwendbarkeit dieser Arten noch kein endgültiges Urteil fällen.

Bemerkenswert ist, daß im letzten Jahre alle Crotalaria-Arten stark unter den Angriffen einer kleinen Zikade zu leiden hatten. In der trockenen Zeit wurden ältere Pflanzen durch dieselben entlaubt, jüngere vollständig getötet.

VII. Bericht des Zoologen.

Der Bericht umfaßt den Zeitraum vom 14. Dezember 1909 bis zum 31. März 1910, da die Stelle des Zoologen nach dem Ausscheiden des bisherigen Inhabers bis dahin unbesetzt geblieben war.

Was das Auftreten der Schädlinge betrifft, so ist das Berichtsjahr als normal zu bezeichnen. Außergewöhnliche Schädlingsplagen sind nicht aufgetreten. Dagegen wurde die Baumwollernte durch die im Spätjahr vorzeitig einsetzenden Regenfälle ganz erheblich geschädigt.

Über das Auftreten von Wanderheuschrecken, von denen für Ostafrika fast nur *Schistocerca peregrina Oc.* in Frage kommt, liegen auch diesmal keine Nachrichten vor. Die in den früheren Jahresberichten des Instituts ausführlich geschilderten Einfälle von Wanderheuschrecken sind zuletzt in den Jahren 1904 und 1905 vorgekommen. Da sich nun für unsere Kolonie aus den seitherigen Beobachtungen auf eine in ungefähr fünfjährigen Zwischenräumen wiederkehrende Heuschreckenplage schließen läßt, waren jetzt wieder Schwärme zu erwarten, die jedoch ausgeblieben sind.

Es ist beabsichtigt, die Arbeiten des South African Central Locust Bureau insofern zu unterstützen, als dem Bureau in Zukunft Berichte über etwaige hiesige Beobachtungen geliefert werden sollen.

Unter den stationären Heuschrecken ist die bunte Stinkschrecke *(Zonocerus elegans)* nach wie vor diejenige, die eine dauernde Gefahr für die verschiedensten Kulturen bildet. Sie ist wieder stark aufgetreten und zwar soweit sich feststellen ließ, in Ostusambara mehr als in Westusambara.

Im Bereich des Instituts kam in einem Teil der Kampferbestände ein Rüsselkäfer häufig vor, der zu Anfang des Jahres das Laub benagte und zugleich nach Art des Zweigabstechers jüngere Triebe anschnitt, so daß viele Zweigspitzen verdorrten und abfielen. Daraufhin wurden die Käfer abgesammelt und eine Anzahl davon für weitere Beobachtungen in Zucht genommen. Den Käfer findet man

auch sonst im Walde nicht selten; er heißt nach vorläufiger Bestimmung *Dycaticus Gerstekeri Fst.* Vereinzelt wurde auch eine große Bockkäferlarve in den Ästen der Kampferbäume gefunden; anscheinend die gleiche Art war in der Kampferpflanzung von Wilhelmstal häufiger zu sehen.

Au *Crotalaria* trat während der Trockenzeit eine Beschädigung des Laubes auf, die sich im Vergilben der Blätter, in der Bildung kleiner heller Flecken auf denselben und in Vernarbungen der Blattfläche äußerte und schließlich teilweisen Blattfall zur Folge hatte. Im Schatten stehende Sträucher hatten fast gar nicht darunter zu leiden. Die Ursache der Beschädigung waren kleine grüne Zikaden, welche nach dem Wiederbeginn der Regenfälle allmählich verschwanden; die neugebildeten Triebe waren dann gesund.

Der Kaffee hat wohl am meisten unter den Großkulturen von Schädlingen zu leiden. Auffallender Weise ist aber der Befall von Pflanzung zu Pflanzung ungemein verschieden. Die Verbreitung der Wanze *Anthestia variegata var. lineaticollis* scheint zurückgegangen zu sein. Sie ist in vielen Pflanzungen gar nicht oder nur wenig bemerklich, in anderen dagegen sehr schädlich. An einem Orte wurden Nematoden an den Wurzeln sehr zahlreich beobachtet, ohne daß eine Schädigung der Bäume auffällig geworden wäre. Die *Hemileia vastatrix* ist ziemlich verbreitet. Die oben genannte bunte Stinkschrecke ist auch im Kaffee sehr schädlich. Der Hauptschädling des Kaffeebaues, bei dem Vorkommen und Stärke des Auftretens ebenfalls von Ort zu Ort wechseln, ist der Bohrkäfer. Die begonnenen Beobachtungen haben gezeigt, daß hier zweierlei Käfer mit verschieden gestalteten Fraßgängen die Schäden verursachen. Eine eingehende Untersuchung und Beschreibung der beiden Käfer ist in Aussicht genommen.

In den Kautschukpflanzungen tritt die Rindenbräune, eine Krankheit, über deren Ursache man noch nicht unterrichtet ist, vereinzelt auf. Als neuer Schädling wurde — bisher nur in einer Pflanzung — eine Fliegenmade beobachtet, die in der Rinde älterer Bäume lebt und durch ihren Fraß Kautschukausfluß sowie spätere Fehlstellen in der Rinde veranlaßt. Die Fliege selbst ist noch nicht bekannt. Die vorläufigen Beobachtungen über diesen Fall sind im «Pflanzer» bekanntgegeben worden.

Kakaobäume wurden durch Termiten beschädigt. Die letzteren sind auch in anderen Pflanzungen und besonders im Kautschuk vielfach sehr lästig. Am Kakao fraßen sie wiederholt in der Trocken-

zeit die Rinde des Wurzelhalses ab, wobei sie die Stämme zum Teil vollständig ringelten. Zur Vernichtung der Termiten in ihren Bauten wurde ein neuer Räucherapparat probiert, dessen Wirkung jedoch in dem schweren Boden versagte. Daraufhin wurde versucht, durch Bepinseln der Stämme mit Petroleumemulsion die Termiten fernzuhalten. Dieses Mittel hatte dann einen recht befriedigenden Erfolg; auch Baumkarbolineum zeigte sich hierbei, wenn auch in geringerem Maße, nützlich.

Die in Westusambara angepflanzten Weinreben haben stark unter Krankheiten zu leiden. Es ist hauptsächlich der echte Mehltau *Uncinala necator*, der nicht nur die Blätter befällt, sondern auch die Beeren vor der Reife zum Aufplatzen bringt. Daneben kommt auch die Blattfallkrankheit *Peronospora viticola* vor. Die unter den dortigen Verhältnissen vielleicht mögliche Ausdehnung des Weinbaues wird in erster Linie von einer sorgfältigen Bekämpfung dieser beiden Krankheiten abhängig sein.

XIII. Arbeiten im Chemischen Laboratorium.

Auch in diesem Jahre war das chemische Laboratorium nur durch einen Chemiker bedient, dem der im vergangenen Jahre angestellte Laborant zur Seite stand, und dem außerdem bei Abwesenheit des Chefs die Vertretung in der Leitung des Instituts oblag.

Bodenuntersuchungen. Die zahlreichen Bodenuntersuchungen haben in diesem Jahre fast ausschließlich die Arbeit und Zeit des Laboranten in Anspruch genommen. Von der Expedition des Herrn Unterstaats-Sekretärs kamen über hundert Proben zur Bearbeitung. Ferner wurden neun Bodenproben der Pflanzungen der Leipziger Baumwollspinnerei in Sadani auf Pflanzennährstoffgehalt untersucht. Diese Untersuchungen hatten unter anderen den Zweck festzustellen, ob irgend ein Zusammenhang des Auftretens der Kräuselkrankheit der Baumwolle mit dem Nährstoffvorrat im Boden bestehe; ein solcher Zusammenhang konnte in keiner Hinsicht erkannt werden.

Von der Ostafrika-Kompagnie in Lindi wurden drei Erdproben zur Untersuchung auf ihre Brauchbarkeit für den Baumwollbau eingesandt. Diese Proben wurden hauptsächlich in physikalischer Hinsicht untersucht.

Die Ergebnisse aller dieser Bodenuntersuchungen sind mit näherer Besprechung S. 248 ff. dieses Heftes der «Berichte für Forst- und Landwirtschaft» veröffentlicht worden.

Düngungsversuche. Die Düngungsversuche am Kaffee sind

endgiltig wegen des Schadens, den der Kaffeebohrer in den Versuchsparzellen anrichtete, aufgegeben worden. Zwar ist auch noch die letzte Ernte für jeden einzelnen Baum gezählt und gewogen worden, doch hätte ein weiterer Vergleich und eine Besprechung der Zahlenergebnisse wegen der Ungleichheit des Materials keine Berechtignng.

Die Versuche mit Sisalagaven im Freien werden weitergeführt, doch wird es noch ein Jahr dauern, bis die Pflanzen geblüht haben werden, um ganz abgeschnitten und durch neue ersetzt zu werden. Die Topfversuche, die das erste Mal durch mangelhafte Gefäße etwas beeinträchtigt waren, sind unter Benutzung größerer Gefäße von neuem angesetzt worden; der augenblickliche Stand der Pflanzen bestätigt bis jetzt die Ergebnisse der früheren Versuche. Eine systematische Festigkeits-Prüfung der Fasern der einzelnen Pflanzen aus den ersten Düngungsversuchen steht seitens der botanischen Abteilung in Aussicht.

Düngungsversuche im großen wurden auf sechs Sisalpflanzungen mit 17 Versuchsfeldern vorbereitet; im ganzen ist ein Zeitraum von zwei oder drei Jahren vorgesehen.

Auf dem im vergangenen Jahre angelegten Versuchsfelde mit jungen Kokospalmen wurde gegen Ende dieses Jahres die erste Düngnng vorgenommen; das Ergebnis bleibt noch abzuwarten. Ebenso ist ein Düngungsversuch an tragenden Palmen der Pflanzung Kiomoni bei Tanga, die zwar meist gut wachsen, aber fast ausnahmslos die angesetzten Nüsse nicht zur Reife bringen, vorgesehen.

Wasseruntersuchungen wurden im ganzen sieben ausgeführt, wovon vier zur Begutachtung als Trinkwasser und drei als Kesselspeisewasser; die Untersuchungsergebnisse wurden jeweilen den Interessenten mitgeteilt. Außerdem wurden die auf der Expedition des Herrn Unterstaatssekretärs gesammelten Wasser- und Salzproben der Natronseen im großen Graben (Magad und Manyara) speziell auf einen eventuellen Düngewert untersucht. Ein besonderer Bericht darüber ist erstattet.

Chemische Analysen von Kautschukproben sind auch in diesem Jahre nur vereinzelt vorgekommen. Ein besonderes Interesse beanspruchten zwei Kautschukproben von angepflanzten Lianen im Bezirk Neulangenburg, von denen die eine gezapft, die andere ausgekocht (?) war; der Kautschuk beider Proben war gut, besonders der gezapfte, während der ausgekochte Kautschuk sehr viel mechanische Verunreinigungen enthielt.

Harz- und Gummiproben von wildwachsenden Pflanzen liefen verschiedentlich ein und wurden teils in Amani selbst untersucht, teils an das Pharmazeutische Institut der Universität Berlin weitergesandt. Das Bezirksamt Iringa sandte ein Harzstück nebst Herbarmaterial des Mitunobaumes, das in Berlin als *commiphora iringensis* bestimmt wurde. Nach dem Gutachten des Pharmazeutischen Institutes ist eine Verwendung zur Ausfüllung von halbkugeligen Formen, womit Schaufensterscheiben eingesetzt werden, wohl möglich, weil das Harz angeschmolzen sehr fest auf Glas bindet und doch unter dem Hammerschlag wieder mit glänzender Trennungsfläche abfällt. Die von einer Handelsfirma zur Prüfung der Verwendbarkeit dieses Harzes verlangte größere Menge von 100 kg konnte bis jetzt nicht beschafft werden. Von drei Harzproben aus Kondoa-Irangi von einer *Euphorbiacee* und zwei Ficusarten wurde hier festgestellt, daß sie sehr wenig verseifbar waren und auch nur wenig kaum elastische kautschukartige Substanz enthielten. Entsprechend dieser letzten Beobachtung erwiesen sich diese Harze nach dem Gutachten einer großen Kabelfabrik, der die Muster weitergesandt wurden, als unbrauchbar für Kabelfabrikation und Imprägnierungszwecke. Von einer harzigen Masse aus Mohoro, die im Flusse gefunden wurde, konnte die Vermutung, daß es sich um Ambra handle, nicht bestätigt werden; vermutlich lagen Verwitterungskrusten von Kopalstücken vor. Eine Gummiprobe des Baumes «Mkenge», die nach dem beigelegten Herbarmaterial als *Albizzia Petersiana* erkannt wurde, war von der Pflanzung Kifulu eingesandt. Dieser Gummi konnte ebenfalls mit Wasser nur aufgequollen werden und klebte dann wenig. Nach Feststellung des Pharmazeutischen Institutes der Universität Berlin war dieser Gummi unrein und sauer und konnte mit Alkali löslich gemacht werden, worauf er gut klebte. Ohne vorherige Reinigung war eine technische Verwendung nicht denkbar, der auch in vielen Fällen das Gelbwerden des Papiers durch das zugesetzte Alkali hinderlich sein dürften.

Ätherische Öle. In diesem Jahre wurden größere Destillationsversuche von Kampfer aus den Blättern der Bäume hiesiger Bestände vorgenommen. Im ganzen wurden 55 Destillationen von durchschnittlich je 100 kg frischen Blättern durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche sind eingehend in Nummer 6 und 7 des «Pflanzer» VI. Jahrgang besprochen worden.

Der gewonnene Rohkampfer und das Kampferöl wurden zum Teil an das Reichskolonialamt abgeschickt, weil ein Preis auf die Herstellung der ersten 5 kg marktfähigen Kampfers aus den Kolonien ausgesetzt worden war; der Rest wurde nach Zurückhaltung eines kleineren Postens an die Firma Schimmel & Co. in Miltitz bei Leipzig abgeliefert, die sich bereit erklärte, Kampferöl in der gelieferten Qualität jederzeit zum Marktpreis in großen Posten zu kaufen und für den Rohkampfer zwar den Marktpreis zahlte, aber, weil selbst nicht Konsument, auf den Hamburger Markt verwies, wo Rohkampfer in der vorliegenden Qualität stets zum Marktpreise abzusetzen wäre. Leider sind die Preise zur Zeit nicht derart, daß eine Aufnahme dieser Kultur in der Kolonie empfohlen werden kann. Weitere Destillationsversuche besonders mit trockenem Blattmaterial sind für das nächste Jahr in Aussicht genommen.

Fette und Öle. Die wichtigste Untersuchung in bezug auf Öl liefernde Pflanzen war diejenige von Ölpalmenfrüchten verschiedenen Ursprungs aus Deutsch-Ostafrika und zwar sowohl von wild vorkommenden oder verwilderten Ölpalmen als auch von angepflanzten. Die Untersuchungsergebnisse wurden in Nummer 3 Jahrgang VI des «Pflanzer» eingehend besprochen. Danach gaben die in Amani selbst gepflanzten Palmen bis jetzt die besten Resultate, was Ölgehalt und Verhältnis von Fruchtfleisch zum Kern anbetrifft, und waren wohl auch einstweilen die einzigen, die zur Benützung der Früchte als Saatmaterial in Frage kämen. Dabei handelt es sich leider nur um wenige noch junge Bäume, die erst zn tragen anfangen. Kokosnüsse aus Kilossa wurden einer vergleichenden Untersuchung mit solchen aus Zanzibar unterworfen. Dabei stellte sich heraus, daß die Kilossanüsse sowohl in ihrem Gehalte an Kopra, auf das Gewicht der Nüsse bezogen, wie anch im Ölgehalte der Kopra den ausgesuchten guten Zanzibar-Nüssen vollständig ebenbürtig waren. Nur waren die Nüsse selbst aus Kilossa viel kleiner und leichter als diejenigen aus Zanzibar, was wohl mit der s. Z. bei der Anpflanzung in Kilossa benutzten Varietät zusammenhängen mag. Eine kleine Abhandlung über diese Untersuchung befindet sich in Nummer 8 Jahrgang VI des «Pflanzer». Als weitere Untersuchungen auf diesem Gebiete seien erwähnt die Prüfung eines Sesamöls auf Verfälschung für das Bezirksamt Mohoro und die Analyse der Mkonga-Früchte *(Balanites aegyptiaca)* auf den Ölgehalt ihrer Kerne, die im «Pflanzer» Jahrgang VI, Nr. 8 wiedergegeben ist.

Gesteins- und Mineralienuntersuchungen. Neben mehreren Mustern wertlosen Materials, wie Titan- oder Schwefeleisen, kleineren Stücken schwarzen oder weißen Glimmers, Quarzkörnern, Graphitstückchen, die dem Institut zur Untersuchung eingesandt wurden, erlangten größere Wichtigkeit die neuen Kupfererzproben aus dem Bezirk Neulangenburg. Das Kupfererz wurde im ursprünglichen Mineral als Kupferglanz erkannt, im Verwitterungsprodukt als Malachit. Als Begleitmineral war nur Eisenerz vorhanden. Die Proben entstammten vier verschiedenen Fundorten, wurden aber ihrer Ungleichmäßigkeit wegen in neun Proben umgewandelt. Bei drei Fundorten variierte der Gehalt an metallischem Kupfer von ca. $49^1/_2$% bis fast 56% mit einer Ausnahme (ca. $40^1/_2$%) bei einem Gehalt an Gangart von ca. 3 bis $4^1/_2$%. Die Proben des vierten Fundortes waren ärmer, nämlich ca. $13^1/_2$% und $23^1/_2$% metallisches Kupfer hauptsächlich in Form von Malachit bei ca. $25^1/_2$ resp. $22^1/_2$% Gangart. Ein besonderer Bericht über diese Untersuchung wurde s. Z. erstattet. Aus dem Bezirk Pangani lief eine «Weißerde» ein, die hier als Kalkerde charakterisiert wurde, in welcher kleine kristallinische Stückchen von weißem Marmor erkannt wurden. Als auf hiesiges Anraten ein Nachgraben nach dem ursprünglichen Gestein stattfand, wurden schöne Marmorstücke zutage gefördert, teils rein weiß, teils schwach geadert, die sich meist gut polieren ließen. Einige Stücke zeigten nach dem Polieren, infolge eingeschlossener kleiner Graphitblättchen, stellenweise einen eigentümlichen silberartigen Glanz. Über die Ausdehnung und Abbauwürdigkeit dieses Vorkommens ist hier z. Z. näheres nicht bekannt.

IX. Veröffentlichungen.

Die Zeitschrift «Der Pflanzer» wurde durch regelmäßig erscheinende Marktberichte, welche die wichtigsten Plantagenprodukte der Kolonie umfassen, erweitert. Ferner erscheinen auf Anregung Sr. Exzellenz des Herrn Staatssekretärs Dr. v. Lindequist Flugblätter, welche in kurzer Abfassung Angaben über die Kultur und Aufbereitung wichtiger Kolonialprodukte geben. Von den Beamten des Instituts wurden nachfolgende Arbeiten im Laufe des Berichtjahres veröffentlicht:

I. In „Pflanzer" 5. Jahrg. Heft 1—15:

Braun, Dr. K. Abutilon indicum G. Don. als Faserpflanze.

— Statistische Zusammenstellung über die Ein- und Ausfuhr

der wichtigsten landwirtschaftlichen Produkte Deutsch-Ostafrikas.

Kränzlin, Dr. G. Hindi-Baumwolle.

— Baumwolle in der Papierfabrikation.

— Schnecken als Baumwollschädlinge.

— Amerikanische Baumwolle für Deutsch-Ostafrika.

— Erfolge mit ägyptischer Baumwolle in Amerika.

Zimmermann, A. Billige Pinsel für Kautschukzapfer.

— Tropische Nutzhölzer IV. Schnefflerodendron usambarense Harms-Usambara-Buchholz.

— Chininernte in Amani.

— Die Kräuselkrankheit des Maniok (mhogo) und die Abgabe gesunder Stecklinge.

— Zur Beurteilung der Rentabilität des Maniok-Anbaues zum Export nach Europa.

— Welche Anforderungen stellt Hevea brasiliensis (Para-Kautschuk) an Klima und Boden.

In „Pflanzer“ 6. Jahrg. Heft 1—5.

Braun, Dr. K. Untersuchungen über Fasergehalt und Faserstärke bei Sisalagaven.

Lommel, V. Die Düngungsversuche des Bl. L. Instituts Amani.

— Verschiedene Ölpalmen aus Deutsch-Ostafrika.

Morstatt, H. Die Kalifornische Brühe.

Zimmermann, A. Opuntien als Nahrungsmittel für Menschen u. Tier.

— Über Purub-Kautschuk.

Flugblätter.

Nr. 1. Zimmermann, A. Der Cearakautschukbaum (Manihot Glaziovii-Anzapfung und Kautschukgewinnung).

Nr. 2. — Über Yams (viazi-vikuu).

Nr. 4. — Para-Kautschuk (Hevea brasiliensis).

Nr. 5. — Über schwarzen und weißen Pfeffer.

II. Von Nichtbeamten des B. L. Instituts in Amani ausgeführte Arbeiten.

Im „Pflanzer“ 5. Jahrg. Heft 1—15:

Kinzelbach, C. Über die Kultur und Kautschukgewinnung von Kickxia elastica.

— Über die Verwendbarkeit der Früchte des Affenbrotbaumes (Adansonia digitata).

Kinzelbach, C. und Zimmermann, A. Die Koagulation des Milchsaftes von Manihot Glaziovii durch Sisalsaft, Purub, wilde Zitronen und angesäuerte Karbolsäure.

— Über die Gewinnung des Kautschuks aus dem Milchsafte von Kickxia elastica.

— Anzapfungsversuche von Kickxia elastica.

Scholz. Kulturversuche in Bukoba.

Im „Pflanzer" 6. Jahrg. Heft 1—5:

Gunzert. Baumwollkultur im Muanzabezirk.

Flugblätter:

Nr. 3. Schmidt, G. A. Über die Olpalmen (Elaeis guineensis).

X. Bibliothek.

Die Zahl der Einzelwerke nahm um 437 Nummern zu, so daß die Gesamtzahl der Bücher nun 2947 beträgt. Die Zahl der Zeitschriften stieg von 337 auf 358. Von diesen wurden 63 gegen Bezahlung bezogen, während die anderen im Tausch gegen die Veröffentlichungen des Instituts eingingen.

Sonderberichte der Forstverwaltung von Deutsch-Ostafrika für das Jahr 1909.

1. Forstbezirk Rufiyi.

Waldfläche. Der Stand der reservierten Waldfläche betrug zu Beginn des Berichtsjahres 16 100 ha; hierzu tritt im Berichtsjahre ein neues Waldreservat bei Kipo in Größe von 1750 ha, so daß die gesamte Waldfläche, zuzüglich einiger Flächenkorrekturen, am Schlusse des Berichtsjahres auf 18144 ha angewachsen war.

Forsteinrichtung. Für den Forstbezirk Yaya wurde mit der Schaffung einer Waldeinrichtung begonnen, die Ende April fertig vorliegen wird. Das Ertragswerk hält sich im Rahmen des Flächenfachwerkes unter Zugrundelegung von Einschätzungen hinsichtlich Fläche, Maße und Alters nach den bisherigen Erfahrungen.

Waldbegründung bezw. Verjüngung. Über natürliche Verjüngung durch Besamung und Aufschlag in den Waldreservaten sind keine Beobachtungen gemacht worden.

Die Forstverwaltung hatte, nachdem sie aus den bisherigen Anbauversuchen mit Teak die Überzeugung gewonnen, daß ein wirklich freudiges Gedeihen dieser Holzart nur bei horstweiser Mischung zu erwarten sei, im Berichtsjahre sich lediglich auf die Ausbesserung der alten Bestände beschränkt, Neuanlagen aber unterlassen und dafür den Anbau heimischer Holzarten durchzuführen versucht. Es wurde deshalb eine $4^1/_2$ ha große Fläche kahl gerodet, Rodstreifen in etwa Meterabstand gezogen und gegen Ende der Trockenzeit mit Samen der *Afzelia cuanzensis* (Mkongo) und *Baphia Kirkii* (Mkuruti), teils rein, teils in Mischung je nach den Rodungsstreifen, mit einem Abstand der einzelnen Samen von etwa 20 cm Entfernung besät. Diese erste Kultur erlebte jedoch zum Teil ein vollständiges Fiasko. Fast die ganze Aussaat ging infolge Mangels an Schatten in der Trockenzeit zugrunde; nur an wenigen Stellen, wo einige

stehen gebliebene alte Bäume Schatten spendeten, blieben die Sämlinge am Leben. Die Versuche sollen in den nächsten Jahren unter genügendem Schutz von Altholz erneuert werden.

Eine 3 ha große Fläche wurde mit Dividivi *(Caesalpinia coriaria)* bestellt. Zwölf in früheren Jahren in der Nähe des Bezirksamts Mohoro gepflanzte Bäume brachten in diesem Jahr 569 Pfund Hülsen, also pro Baum ca. $^1/_2$ Zentner Ernte. Der hohe Preis der Dividivihülsen ermunterte zu weiterem intensiveren Anbau. Es wurden deshalb in der vorjährigen großen Regenzeit mehrere Saatbeete mit Samen bestellt, die bis zur diesjährigen Kulturzeit Pflänzchen geliefert hatten. Der Anbau auf der Kulturfläche erfolgte im Quadratverband von 4 m Quadratseitenlänge. Die zuerst verpflanzten Gerten, die schon über ein Jahr im Saatbeet gesessen waren und deshalb schon eine beträchtliche Höhe erreicht und eine starke Pfahlwurzel gebildet hatten, gingen fast ausnahmslos an ihrem neuen Platz an. Die etwas später verpflanzten, meist kleinen Pflanzen, starben hingegen in den Trockenmonaten Februar und März zum größten Teile ab. Doch gelang es, während des gegen Schluß des Berichtsjahres einsetzenden starken Regens die Abgänge vollständig zu ersetzen. Im allgemeinen scheint *Caesalpinia coriaria* leicht anzuwachsen, das Verpflanzen unschwer zu ertragen und auch, nachdem sie angewachsen ist, längere Trockenperioden zu überstehen. Der Anbau der Kulturfläche mit Saat dürfte vor dem mit Saatpflanzen den Vorzug verdienen, da die starke Pfahlwurzel das Pflanzgeschäft hindernd beeinflußt. Es gelang auch der Forstverwaltung, mehrere Pflanzer des Rufiyibezirkes zum Anbau des Dividivi zu interessieren; es wurden mehrere Zentner Samen an verschiedene Pflanzungen abgesetzt.

Die Bestellung einer Reihe von Saatbeeten mit Mwulesamen *(Chlorophora excelsa)* hatte negativen Erfolg infolge Wassermangels gegen Ende der Trockenzeit. Die in den Vorjahren in den Teakkulturen zur Ausbesserung und Einwachsung ausgepflanzten Mwulepflänzchen haben sich gut weiterentwickelt.

Die *Eukalyptus*-Kultur wurde nachgebessert; auch hier starb ein Teil der Pflänzlinge im Februar—März infolge Wassermangels ab. Die im Vorjahr angelegte Kultur des Seidenwollenbaumes *(Eriodendron?)* ist ohne Abgang geblieben; doch haben sich die Pflanzen nicht besonders kräftig weiterentwickelt.

Die Bambuskulturen stehen gut; zum Teil wurden sie nachgebessert, einige aus Daressalam bezogene Arten wurden zur Auspflanzung gebracht.

Von *Hevea brasiliensis* wurden 35 Stecklinge aus Amani bezogen, zunächst ins Saatbeet gebracht, wo sie fast alle gut angingen, und dann während der großen Regenzeit in einem feuchten Kessel ausgepflanzt.

Natal- und italienischer Mais wurde zur Zwischenkultur verwendet, doch ergab er nur eine geringe Ernte. In Zukunft soll von jedem weiteren Zwischenbau abgesehen werden. Die Schädigungen, die die Hundsaffen den Zwischenkulturen zufügen, sind so beträchtlich, und die Kosten für Bewachung der Pflanzungen kommen so teuer zu stehen, daß meist ein finanzieller Überschuß aus Zwischenkulturen nicht erzielt wird.

Aus Nebennutzungen wurden für Kautschuk, Baumwolle, Mohogo- und Palmensamen kleinere Beträge erlöst.

Das finanzielle Ergebnis des Jahres war ein gutes. Mit Einschluß des der Kaiserlichen Flottille verausgabten Holzes wurden 44056,74 Rp. vereinnahmt und zwar:

	Rp.	H.
1. Im Eigenbetrieb des Fiskus		
a) Hauptnutzung (Holz) in bar (Holzverkauf in Salale)	21412	$00^1/_2$
durch Wertanrechnung im Fondsausgleich (Holzlieferungen an andere Dienststellen)	18604	—
b) für andere Walderzeugnisse, Rinde	61	25
Baumsamen	109	$60^1/_2$
Kautschuk	29	$86^1/_2$
2. Aus flächenweise an Käufer zur Ausnutzung verpachteten Waldreservaten:		
a) Hauptnutzung (Holz)	1000	—
b) andere Walderzeugnisse, Rinde	1000	—
3. Diverses:		
Kokospalmen Nutzung	317	37
Materialienmiete etc.	1522	$64^1/_2$
	44056	74.

Die Gesamtausgaben betrugen ohne die Gehälter der Forstbeamten 18961 Rp. $7^1/_2$ H. Das Wirtschaftsjahr schließt somit trotz des Ausfalls beim Brennholzverkauf mit einem Überschuß von 25095 Rp. $66^1/_2$ H., ca. 2700 Rp. mehr als im Vorjahr, ab.

Bauten. Unterhaltungsarbeiten sind an den bereits vorhandenen Forstgebäuden in Salale vorgenommen worden; die hierfür verausgabten Kosten betragen 41 Rp. 95 H Das nach Aufhebung der

Forststation in Msalla frei gewordene Försterwohnhaus ist der Deutsch-Kolonialen Gerb- und Farbstoff-Gesellschaft für den Preis von 250 Rp. auf Abbruch verkauft worden.

Waldnutzung. Die Holznutzung im Forstbezirk Salale ergab:

Stammholz	91,61	fm
Sonstiges Nutzholz	999,17	»
Brennholz	6153,62	»
Sa.	7244,40	fm.

Nach Art der Nutzung zerfällt diese Holzmasse in 6273,64 fm Abtriebs- und 970,76 fm Zwischennutzungsholz.

Der Holzabsatz gestaltete sich wie folgt:

Stammholz	16,26	fm
Sonstiges Nutzholz	1603,94	»
Brennholz	4128,26	»
Sa.	5748,46	fm.

Dem Ergebnisse des Holzabsatzes auf der Forststation Salale im Vorjahre gegenüber bedeutet der diesjährige Absatz einen Ausfall von 1000 fm. Von diesem Defizit wird fast allein das Brennholz getroffen, während sich der Gesamtnutzholz-Absatz durch lebhafteren Verkauf an Daressalamer, europäische und indische Firmen, die wiederholt größere Posten übernahmen, gehoben hat. Der Ausfall im Verkauf von Brennholz ist zurückzuführen auf das überaus späte, erst zu Anfang April erfolgende Einsetzen des Südost-Monsums und das dadurch bedingte Ausbleiben vieler ausländischer Dhaus. Es wurden im Berichtsjahre in Salale abgefertigt 25 Dhaus fürs Inland, 22 Dhaus fürs Ausland. Das bedeutet eine starke Steigerung des inländischen Verkehrs, aber im Vergleich zum Vorjahr eine starke Minderung des ausländischen Dhauverkehrs (im Vorjahre 35). Gerade aber die arabischen und indischen Dhaus waren in erster Linie Brennholzabnehmer.

Die Kaiserliche Flottille hat in dem Berichtsjahre einschließlich des vom «Tomondo» verbrauchten Holzes 3806,50 rm Holz abgenommen. Dem Gouvernementskrankenhaus wurden 150 rm geliefert. Im Eigenbetrieb wurden ca. 22 fm verbraucht.

An Eingeborene wurden aus den Waldbeständen für ihren eigenen Bedarf 1209,25 fm unentgeltlich abgegeben, welche nach Abzug der Werbungskosten einen Wert von 9636,40 Rp. darstellen.

Die Nebennutzungen brachten in Salale keinen nennenswerten Erlös. Für die Versuchsanstalt für Lederindustrie in Freiberg in S.

wurden zwecks Durchführung eingehender Gerbstoffgehalt-Untersuchungen mehrere Lasten Mangrovenrinde gesammelt und abgesandt.

Die Nutzung der Kokospalmenpflanzung, die um 30 junge Palmen vermehrt wurde, blieb zum alten Preis in den Händen des seitherigen Pächters, der auch 1500 im Garten von Salale erzogene Palmenpflänzchen käuflich erwarb. Der Palmenbestand in Msalla wurde im Berichtsjahre ebenfalls verpachtet.

Die Verpachtung des Reviers Msalla an die Firma Feuerlein hat auf den Holzabsatz im Revier Salale bis jetzt noch keinen Einfluß gehabt. Die mühevolle Einrichtung des Betriebes in Msalla hat der Firma wenig oder gar keine Zeit übrig gelassen, sich auf den Holzhandel als Nebenbetrieb zu verlegen. Die Rindennutzung wird jetzt in musterhafter Art und Weise durchgeführt. Im Berichtsjahr hat die Firma 600 Tonnen Rinde gewonnen und davon 200 Tonnen ausgeführt. Im Durchschnitt sind im Betrieb 200 Arbeiter beschäftigt.

Für den Holztransport standen der Forststation sieben Leichter zur Verfügung, die, solange sie nicht in Reparatur waren, fast ununterbrochen in Fahrt standen und kaum zur Bewältigung aller Aufgaben ausreichten. Die Ausgaben für den Holztransport mit ca. 6300 Rp. betragen nahezu ein Drittel der Gesamtausgaben der Forstverwaltung.

Die Arbeiterverhältnisse haben sich im Berichtsjahre nicht gebessert. Der Neger versteht sich nach wie vor nur ungern zu der etwas schwereren und anstrengenderen Waldarbeit und geht lieber auf irgend eine Plantage zur Arbeit. Im Wald aber wünscht er nur in der Nähe seiner Wohnung beschäftigt zu werden, ein Verlangen, dem sich zu widersetzen unmöglich ist. Dies hat aber andererseits die Verzettelung der Holzhauerei über das ganze Revier, eine enorme Erschwerung der Ausfuhr, die stete Inanspruchnahme der Leichter und eine Steigerung der Bringerlöhne im Gefolge. Mit der Freigabe des Fischfanges, mit dem Fortschreiten des Anbaus der Kokospalmen und der damit geschaffenen größeren Chancen des Lebensunterhaltes nimmt im gleichen Maß die Arbeitslust des Negers ab. Selbst die im Vorjahre erfolgte starke Erhöhung der Schlägerlöhne auf die hauptsächlichsten gewonnenen Sortimente hat den Zuzug nicht gehoben. Vielmehr sind die Arbeiter, trotzdem sie bei fleißiger Arbeit schon jetzt einen täglichen Verdienst von 40 und mehr Hellern haben können, wiederum mit neuen Lohnforderungen hervorgetreten. Die Forstverwaltung hat denn auch die Ausführung mehrerer Aufträge zurückweisen müssen, so unter anderen den der Firma Günter in Daressa-

lam auf monatliche Anlieferung von 100 bis 200 rm Brennholz. Andererseits hat unter dem Mangel an Menschenmaterial die Überführung der im Revier Msalla noch lagernden Hölzer nach Salale stets nur sehr lässig betrieben werden können, so daß die Abfuhr des durch allzu lange Lagerung schon qualitativ geschädigten Holzes im Berichtsjahr nicht zu Ende gebracht werden konnte.

Verwaltung. Personal. In der Organisation und Leitung der Forstverwaltung fanden im Berichtsjahre keine Veränderungen statt. Im Personalstand trat durch Zuteilung eines Forstassessors zur Forstverwaltung Rufiyi eine Vermehrung ein. Der Förster in Salale wurde während seines Heimatsurlaubes von einem andern Förster vertreten und kehrte gegen Schluß des Berichtsjahres wieder auf seinen Posten zurück. Der Gesundheitszustand des europäischen Personals war gut.

An ständigem farbigen Personal waren im Berichtsjahre bei der Forstverwaltung im Außendienst beschäftigt:

3 Aufseher bei der Holzhauerei,
7 Prahmführer,
33 Baharia beim Holztransport,
6 Bootsbaharia bei der Forststation Salale,
3 Aufseher in den Forstkulturen. An Besoldungen wurden für dieses Personal im Berichtsjahre 1403,70 Rp. verausgabt.

Forstschutz. Zuwiderhandlungen gegen die bestehenden Waldschutzbestimmungen sind nicht zur Anzeige gekommen.

Das Wildbrennen hat auch in diesem Jahre wieder vielfachen Schaden am Walde verursacht; die durch Zufall entstehenden oder absichtlich angelegten Feuer dehnen sich über weite Strecken aus und durchziehen dabei nicht selten die Waldreservate zum Verderben allen Jungwuchses. So ist im Berichtsjahre das Waldreservat Kipo vom Feuer durchzogen worden, und selbst das bei Mohoro gelegene Reservat ist zum Teil abgebrannt. Im Waldreservat Kipo scheint vorsätzliche Brandstiftung vorzuliegen, es gelang jedoch nicht, den Täter zu ermitteln. Die zur Schonung gegen Feuer angelegte Grenzschneise von zehn Meter Breite hat sich dabei als wirkungslos erwiesen. Im nächsten Jahre soll versucht werden, durch Verbreiterung dieser Grenzschneise auf 20—30 m sowie durch Anlage eines Netzes von Brandschneisen das Feuer am Übertreten zu verhindern.

2. Forstbezirk Wilhelmstal.

Waldfläche. Der Stand der reservierten Waldfläche im Forstbezirk Wilhelmstal (Verwaltungsbezirke Tanga, Pangani und Wilhelmstal) belief sich zu Beginn des Berichtsjahres auf 50590 ha. Im Laufe desselben kamen neu hinzu: der sogenannte Boma- sowie der Eukalyptenwald bei Wilhelmstal, die in den Jahren 1899 und 1900 durch Pflanzung angelegt worden sind, zusammen 71 ha; ferner der Mombowald, eine Uferwaldparzelle mit angrenzendem Buschgelände, insgesamt 30 ha am Mombobach bei der Bahnstation Mombo der Usambarabahn, der geschlossene Gebirgswald am Mafiberg in Größe von 2830 ha, der Tschommewald im südlichen Teil des Paregebirges, ein hauptsächlich aus *Juniperus*-Beständen bestehender Höhenwald von ungefähr 10550 ha Größe. Ein 365 ha großer Teil des Bagawaldes in der Landschaft Baga (geschlossener Gebirgswald), außerdem das zum größten Teil bereits mit Forstkulturen bestandene Aufforstungsterrain «Jägertal» bei Wilhelmstal in Größe von 95 ha. Hierzu kommt noch eine Flächenvergrößerung des sogenannten Ndelemaiwaldes um 1138 ha. Die Zunahme der reservierten Waldfläche im Berichtsjahre beträgt danach insgesamt 15079 ha. Dieser Flächenzunahme steht jedoch eine noch etwas größere Flächenverminderung gegenüber, so daß der Stand der reservierten Waldfläche am Schlusse des Berichtsjahres nur noch 48658 ha betrug. Diese starke Flächeuverminderung ist auf eine Korrektur zurückzuführen, die an der Fläche des Waldreservats Shagai, dessen Fläche erst nur ganz roh skizziert und in bezug auf seine Ausdehnung infolgedessen bedeutend überschätzt war, nach stattgehabter genauer Grenzvermessung und Kartierung vorgenommen werden mußte. Außerdem kam das Waldreservat Mkussu in Abgang, das bis zur definitiven Regelung der Besitzverhältnisse jener Gegend durch die Landkommission wieder aufgehoben ward.

Als Waldreservate in Aussicht genommen, bezw. in Vorschlag gebracht und teilweise schon vermessen und vermarkt sind folgende Waldflächen:

1. Im Bezirk Pangani: Galeriewaldungen längs des Pangani von ca. 400 ha, Waldgebiet im Hinterlande von Pangani (Majichemka auch Kuani genannt) mit etwa 2500 ha.

2. Im Bezirk Tanga: Reservat Bassiwald südlich der Usambaraeisenbahn zwischen den Stationen Pongwe und Ngomeni mit etwa 1650 ha; Buitiwald mit ca. 2900 ha; Waldungen bei Gombelo, Malamba und Bambe mit etwa 5000 ha.

3. Im Bezirk Wilhelmstal: Galeriewaldungen längs des Pangani, einige Waldflächen längs der Usambarabahn von Mombo in der Richtung nach Moschi; Immergrüner Gebirgswald bei Yamba und Kombola (etwa 8000 ha), Balangai Ost und West (mit ca. 1000 ha), Mkussuwald (4226 ha), Baga II (Süd mit 3186 ha) und Kwahesige (20 ha).

Forsteinrichtung. Eigentliche Forsteinrichtungsarbeiten haben noch nicht stattgefunden.

Bauten. Straßenbauten wurden im Berichtsjahre von der Forstverwaltung nicht ausgeführt, da ein wirtschaftliches Bedürfnis nicht vorlag. Die von ihr früher angelegten und zu unterhaltenden Wege wurden, soweit erforderlich, instandgehalten.

An Neuanlagen wurden mehrere Fußwege in einer Breite von 1,20 m und einer Gesamtlänge von 5,1 km ausgeführt. Die hierdurch entstandenen Kosten betrugen 165 Rp.

Forstschutz. Der Forstschutz wird außer von den Förstern bei gelegentlichen Waldbegehungen speziell durch die damit betrauten farbigen Organe (Waldwärter) wahrgenommen, welchen zu diesem Behufe entsprechend große Waldflächen zugestellt sind, zurzeit sind in den drei Verwaltungsbezirken 10 eigentliche Waldwärter, außerdem ein Jumbe mit der Waldaufsicht betraut.

Eine häufige Kontrollierung der farbigen Organe durch das europäische Personal kann vorläufig noch nicht entbehrt werden, wenn der Bewachungsdienst in den Waldreservaten gut funktionieren soll. Einzelne der im Tiefland gelegenen Waldreservate wurden wie im Vorjahre mit bis 30 m breiten Brandstreifen umsäumt, die von Gras, Holz etc. gesäubert und stets wund erhalten, ein Überlaufen der Steppenbrände zur heißen Jahreszeit verhindern sollen.

Im ganzen wurden 14,5 km Schutzstreifen, teils 30, teils 15 m breit in den Waldreservaten Msubugwe und Garafuno im Bezirk Pangani mit einem Kostenaufwand von 1400 Rp. angelegt und zwar wurden die Streifen an den in der heißen Jahreszeit (Süd-Ost-Passat) am meisten gefährdeten Ost- und Südgrenzen 30 m breit gemacht, während sie an den übrigen Grenzen nur bis zu 15 m Breite erhielten. Waldreste auf Bergrücken und steilen Berghängen, welche infolge ihrer geringen Ausdehnung und der starken Besiedelung des Zwischengeländes nicht zu Reservaten zusammengeschlossen werden können, deren Erhaltung aber im Interesse des Landes dringend erforderlich ist, werden durch örtliche Brandverbote vor völliger Vernichtung geschützt.

An Zuwiderhandlungen gegen die erlassenen Forstschutzvorschriften kamen nur zwei Fälle zur Anzeige.

Waldbrände von nennenswerter Ausdehnung kamen in den Waldreservaten nicht vor. Irgendwie bedeutende Schädigungen der Kulturen sowie des Waldbestandes im Stangen- und Baumholzalter durch die Tier- und Pflanzenwelt sind nicht bekannt geworden.

Waldbegründung bezw. Verjüngung. Die meisten der im Tiefland gelegenen Waldflächen des Bezirks sind erst so kurze Zeit reserviert, daß eine merkliche Besserung der geschützten Flächen in bezug auf die Bestockung nicht zu erkennen ist. Nur in dem bereits seit Anfang 1905 bestehenden Waldreservat Steinbruch bei Tanga tritt bereits die günstige Wirkuug der andauernden Schonung auf den Holzwuchs in augenfälliger Weise zutage. Die älteren Teile des Reservats sind bereits durchweg gut geschlossen und zu Stangenholz bezw. schwachen Stammholzbeständen herangewachsen, in denen der wertvolle Korumbati (*Tarchonanthus camphoratus*) einen hervorragenden Anteil besitzt.

Das Problem der natürlichen Verjüngung in den geschlossenen Wäldern, in den tieferen und höheren Gebirgslagen, in denen eine Ansamung der vorhandenen wertvollen Hölzer unter gewöhnlichen Verhältnissen meist nicht in ausreichendem Maße stattfindet, ist zur Zeit noch nicht gelöst.

Ob sich in den Zedern-Waldungen des Schumelandes in der Verfassung, in der sich dieselben heute befinden, die natürliche Verjüngung in ausreichender Weise vollziehen wird, erscheint sehr fraglich, wahrscheinlicher werden umfassende Kulturoperationen nötig werden, um die durch das Holzschlagunternehmen der Firma Wilkins & Wiese zur Nutzung gekommenen Bestände des Schumewaldes zu erneuern.

Im Forstkulturbetriebe sind folgende Arbeiten zur Ausführung gekommen:

1. Die Anlage von 12,80 ha Neukulturen im Waldreservat Jägertal, nämlich:

1,25 ha Zedern (*Juniperus procera*) (Pflanzung)
1,64 » Zedern, reihenweise mit *Casuarina equisetifolia* (Pflanzung).
0,98 » Muhande (Pflanzung, aus dem Schumewald)
0,60 » Mshai (*Albizzia*, Pflanzung) und Muhafa (Schagaiwald-Pflanzung)
0,63 » *Casuarina equisetifolia* und *tenuissima* und *stricta*.

5,09 ha verschiedene Eukalypten *(occidentalis, marginata, maculata, rostrata)*
0,51 » *Eucaliptus rostrata*, beim Forsthaus Magamba
2,10 » *Acacia mollissima* in zwei getrennten Flächen beim Blockhaus Manolo im Schumewald.

2. ca. $1\frac{1}{2}$ ha Nachbesserung in der 16,30 ha großen im Jahre 1908 durch Saat angelegten und 1909 wiederholt gereinigten Kultur von *Acacia decurrens* am Jägerberg. Die übrigen Gerberakazienkulturen stehen durchweg gut und erfordern bereits keine Unterhaltung mehr.

Auch die vorhandenen Versuchskulturen von *Juniperus procera* und *virginiana*, Msambia *(Markhamia platycalyx)*, und Kampfer wurden nochmals gründlich gereinigt und nachgebessert, so daß dieselben von jetzt ab nur noch sehr geringe Aufwendungen für Niederhaltung der lästigen Kletterpflanzen, Lianen und Würgerarten (Ficus) erfordern werden.

Die bisher vorgenommenen kleinen Anbauversuche haben folgende Resultate gezeitigt:

Nadelhölzer. Afrikanische Zeder, *Juniperus procera*. Vorhanden sind zwei-, drei- und vierjährige Kulturen, teils rein, teils reihenweise gemischt mit Kampfer und Kasuarinen. Die jungen Pflanzen zeigen gesunde, grüne und reichliche Benadelung und ein gutes freudiges Höhen- und entsprechendes Dickenwachstum. Die vierjährigen Zedern haben eine durchschnittliche Höhe von 4—5 m bei einem Basisumfang von 30—40 cm. Die Pflanzweite betrug früher 2×2 m, später $1 \times 1{,}50$; vielleicht empfiehlt sich ein noch engerer Verband $1{,}00 \times 0{,}80$.

Juniperus virginiana, *Cryptomeria japonica* und einige Cypressusarten, *brasiliensis*, *sempervirens* u. a., jetzt dreijährig, gedeihen sehr gut, haben eine Höhe von $2\frac{1}{2}$—4 m erreicht und in diesem Jahre bereits geblüht und Samen getragen.

Acacia pygnantha (Golden wattle) erweist sich ziemlich langsamwüchsig.

Acacia melanoxylon dagegen zeigt sehr raschen Wuchs und schöne Stammform, gibt daher ein sehr gutes Stangenmaterial, späterhin ein geschätztes Bauholz. Ein ausgedehnter Anbau dieser Holzart im Höhenklima mittels Saat oder auch Pflanzung ist deshalb zu empfehlen.

Acacia dealbata (Silver Wattle), welche in einigen älteren Exemplaren vorhanden ist, wird wegen ihres geringen Nutzholzwertes

als Bauholz und als Gerbrinde liefernd (nur 18—20%) nicht mehr nachgezogen.

Die Akazien setzen bereits im dritten Jahre sehr reichlich Blüten an, so daß die Forstverwaltung heute schon fast ihren ganzen Samenbedarf mit sehr geringen Kosten in ihren Akazienkulturen decken kann.

Die bereits vierjährigen, teils reinen, teils reihenweise mit *Juniperus procera* gemischten Kampferkulturen entwickeln sich auf dem frischen, fruchtbaren Boden ausgezeichnet. Viele Bäume weisen bereits eine Höhe von 6 m und darüber auf. Überschattung ebenso wie Seitenschatten verträgt der Kampferbaum gleich der Akazie nicht auf längere Dauer, weshalb auch die auf den Flächen belassenen tief herab beasteten und starken Schatten spendenden Althölzer wie *Mshai (Albizzia spec.) Mbula (Parinarium Holstii) Uwereti* u. a. soweit sie einzeln standen, herausgehauen oder durch starkes Ringeln auf 1 m Breite zum Absterben gebracht wurden. Viele Kampferbäume haben im September und Oktober v. Js., also mit $3\frac{1}{2}$ Jahren, zum ersten Male geblüht; aus dem Samen sollen Pflanzen herangezogen werden. Die Keimlinge bilden nicht einen einzigen Stamm, sondern sie setzen unmittelbar über dem Wurzelhals eine Anzahl Höhentriebe an, welche sich zu Stangen entwickeln; um einen stärkeren Stamm zu erzielen, müssen die Triebe daher bis auf einen entfernt werden.

Eukalypten sind im Laufe des Jahres eine große Anzahl Arten zur Anpflanzung gelangt. Es haben sich aber nur wenige durch raschen Wuchs und gute Stammform bei vielseitiger Verwertbarkeit des Holzes bewährt; insbesondere: *Eucalyptus rostrata* (Rotgummibaum), *maculata* (Sarrah) und *marginata* (Sarrah), deren Anbau in mäßigem Umfange daher auch weiterbetrieben werden soll. *Eucalyptus occidentalis,* welche die Malettorinde liefert, zeigt etwas langsameren Wuchs, unschöne Stammform und kein sonderlich gesundes Aussehen, so daß ein ausgedehnterer Anbau dieser Art zur Gerbstoffgewinnung nicht rätlich erscheint. Die im Eukalyptenwald stehenden nun ca. 12jährigen *Euc. globulus* (Blaugummibaum) sind sehr hoch (35—40 m) und stark (40—50 cm in Brusthöhe), jedoch fast insgesamt drehwüchsig und korkzieherartig gewunden, weshalb das Holz für technische Zwecke keine Verwendung finden kann; er wird deshalb von der Forstverwaltung nicht mehr angebaut.

Die Eukalypten-Sämlinge wurden bisher in der Regel in Bastkörbchen verschult und in diesen während der Kulturzeit aus-

gepflanzt. Da aber die Körbchen sehr oft nicht rasch genug vermoderten, und dadurch dem Vordringen der Wurzeln in die Tiefe ein Hindernis entgegensetzten, verkrümmten sich die Pfahlwurzeln, und es bildeten sich am Wurzelhals starke Anschwellungen des Stammansatzes, an welchen nun die Stämme später sehr leicht wie aus einem Kugelgelenke herausbrechen; infolgedessen werden die handhohen Sämlinge neuerdings unverschult direkt ins Freie verpflanzt. Kasuarinen: Angebaut sind *Casuarina equisetifolia*, *tenuissima* und *stricta*, welche sich, wenn sie einmal angegangen sind, vorzüglich entwickeln; zumeist aber gehen die aus der Pflanzschule ins Freie verbrachten empfindlichen Sämlinge, welche eine sehr lange Pfahlwurzel und nur wenige Seitenwürzelchen entwickeln, ein, so daß dann stets umfangreiche Nachbesserungen bis zu 90 % nötig werden; es wird daher von ihrem weiteren Anbau abgesehen.

Chinin (Cinchona). Die vorhandene Kultur von *Cinchona succirubra* und einige *C. Ledgeriana* entwickelt sich langsam, da der Südwesthang, auf dem sie stockt, sehr trocken ist; Chinin scheint aber, wie einige mächtige, gleichalte Exemplare in Irente beweisen, am üppigsten an fließendem Wasser zu gedeihen. Die nun dreijährigen Bäumchen haben eine Höhe von durchschnittlich 2 m. Die Nachbesserung (ca. 50 % nötig) erfolgt in der jetzigen Regenzeit 1910 mit mannshohen Heistern (Ballenpflanzung). Die Bäumchen (1907 gepflanzt) haben z. T. im Juni 1909 zu blühen begonnen.

Grevillea robusta wurde 1904 im Bomawald angebaut, und unterdrückt durch eine dichte, immergrüne Belaubung und den reichlichen Laubabfall das Gras und Unkraut; die Bäume haben eine Höhe von 10—12 m und darüber, einzelne davon blühten bereits im Oktober 1909. Bambus *(B. arundinacea)* wurde an einer sumpfigen Stelle beim Pflanzgarten ausgepflanzt. In der Teakkultur des Waldreservats Steinbruch bei Tanga nimmt die Gipfeldürre auf allen trockenen mageren Böden leider immer größeren Umfang an, so daß bereits daran gedacht werden muß, diese Teile der Kultur durch Neuanbau mit einer genügsameren Holzart zu ersetzen.

Die Gerberakazien im Waldreservat Steinbruch stehen ebenfalls sehr schlecht, während sich die *Cassia florida* gut entwickelt.

Die Akazienkulturen der Forststation Magamba, 1750 m über dem Meere, zeigen frohes, kräftiges Wachstum. Die einjährigen Eukalyptenpflänzlinge haben durch Frost gelitten. Eine kleine Zedernkultur steht sehr gut.

Im Reservat Schumewald wurden von der Forststation Schume

beim Blockhaus (Manolo) ca. 2,1 ha mit Gerberakazien angesät; infolge der alsbald nach der Aussaat eingetretenen Trockenheit gingen die Keimlinge jedoch auf dem ohnehin trockenen Boden zum größten Teile ein.

Die wilde Olive *(Olea chrysophylla)* ebendaselbst entwickelt sich sehr langsam.

An einheimischen ostafrikanischen Hölzern wurden ferner bis jetzt angebaut: Afrikanische Mahagoni *(Mtondo, Khaya senegalensis)*; Msambia *(Markhamia platycalyx)*; Kangama; Mwawa; Mhande; Mbula *(Parinarium Holstii)* Mse (Podocarpus-Nadelholz aus der Unterfamilie der Taxaceae) in drei Arten.

Gambia-Mahagoni («Mtondo», *Khaya senegalensis*) ein Baum des Tieflandes, entwickelt sich jetzt einigermaßen, das Höhenklima von Wilhelmstal (1450 m über d. M.) scheint ihm jedoch nicht vollkommen zuzusagen; die aus der Saat 1908 stammenden, nun zweijährigen Pflanzen haben eine kräftige Pfahlwurzel, sind 1—1,50 m hoch und werden zur bevorstehenden großen Regenzeit (April—Mai 1910) in einer kleinen Gruppe ausgepflanzt.

Msambia *(Markhamia platycalyx)* eine Holzart aus dem Seengebiet, deren Same von der Residentur Bukoba bezogen wurde, ist im Jahre 1907 im Forstgarten zur Aussaat gelangt, die Pflanzen wurden 1908 im Jägertal auf eine Fläche von $1\frac{1}{2}$ ha ausgepflanzt, die Bäume entwickeln sich vorzüglich, besitzen einen schlanken astreinen Stamm, von nunmehr 3—4 m Höhe und haben im April bis Juni 1909 vereinzelt, in diesem Jahre fast alle geblüht.

Kangama, aus dem Schagaiwald, 1908 ins Freie verpflanzt, entwickelt sich langsamer und ist durchschnittlich nur 1 m hoch, vielleicht ist wiederholter Kahlfraß durch die Raupe eines Schmetterlings die Ursache dieser Wachstumsverzögerung.

Mwawa und Mhande, ebenfalls aus dem Schagaiwald, 1908 ausgesäet und verschult, 1909 ins Freie gebracht. Mhande entwickelt sich sehr gut (1.50—2 m hoch), Mwawa bleibt dagegen sehr zurück.

Mbula *(Parinarium Holstii)*, ein vorzügliches Nutzholz mit rotbraunem Kern. Die aus Aussaat im Jahre 1908 hervorgegangenen Pflanzen sind jetzt 30—40 cm hoch, also sehr langsam wüchsig.

Podocarpus, Mse, Holzart im Schume-Magambawald, mächtige, immergrüne Bäume. Die Früchte (Nüsse) keimten bald, die wenigen Keimlinge wurden aber durch Unachtsamkeit eines Arbeiters zerstört.

Anzucht. Die für die Kulturen benötigten Pflanzen wurden im hiesigen Pflanzgarten gezogen. Um den Pflanzenbedarf für den Wiederanbau der durch die umfangreiche Holznutzung der Firma Wilkins & Wiese im Schumewald entstehenden Kahlhiebsflächen zu decken, wurde ein neuer, 0,40 ha großer Forstgarten südlich von Neu-Hornow angelegt.

Arbeiterverhältnisse. Die Forstverwaltung verfügte stets über eine genügende Zahl von Arbeitern, welche zum Teil schon seit fünf Jahren im Walde tätig sind und sich gerne allen forstlichen Arbeiten unterziehen. In der im letzten Monat des Berichtsjahres begonnenen Kulturzeit wurden aus den umliegenden Akidaten Leute angeworben, um die verhältnismäßig kurze Kultursaison voll ausnutzen zu können. Die Arbeiter erhalten einen Tagelohn von 30 bis 40 Heller, die aus der Umgegend Angeworbenen bekommen für den Tag des Her- und Heimmarsches 20 bis 25 Heller Verpflegungsgeld.

Waldnutzung. Nur ein kleiner Teil der bestehenden Waldreservate kommt zurzeit schon für die Ausnutzung in Betracht. Der Schume-Magambawald wird von der Firma Wilkins & Wiese zufolge Konzession ausgenutzt. Außerdem finden nur vereinzelte Holznutzungen von geringem Umfang in verschiedenen Walddistrikten durch Holzkäufer oder Konsumenten statt.

Die Firma Wilkins & Wiese in Neu-Hornow (im Schumewald), welcher durch Vertrag vom 4/IX. 09 außer dem bereits im Vertrag vom 31. Mai 1905 verpachteten 3000 ha im Schumewald noch ein großer Teil des Magambawaldes zur Holznutzung überlassen ist, hat Ende 1909 mit dem Holzhieb in zwei Jahresschlägen begonnen und bis zum 31. März 1910 rund 1240 fm Zedern gefällt, auf schmalspurigen Waldbahngeleisen oder mit Wagen nach ihrer Sägeanlage in Neu-Hornow gebracht und später als Schnittware nach Europa verfrachtet.

Die Firma Denhardt betreibt vertragsgemäß die Ausnutzung der ca. 10000 ha umfassenden Mangrovenbestände in den Bezirken Tanga und Pangani. Nutzungsobjekt ist in erster Linie die Mangrovenrinde, jedoch hat die Firma auch die Holzverwertung in einigem Umfange betrieben.

Den Eingeborenen wurden Erlaubnisscheine zur unentgeltlichen Gewinnung von Stangen und Ruten geringwertiger afrikanischer Hölzer in den Waldreservaten zum Hüttenbau ausgestellt.

Die geregelte Ausnutzung der Gerberakazien-Bestände bei Wilhelmstal im Abtrieb hat noch nicht begonnen. 24 Ztr. Rinde, die

bei der Durchforstung 2½jähriger Bestände der *Acacia decurrens* und *Acacia mollissima* anfielen, wurden an den Verein Deutscher Gerber in Berlin zur probeweisen Verwertung gesandt.

Die Kautschuklianen im Magambawalde wurden bisher nur von Eingeborenen und nur in ganz geringem Umfange gezapft; es wurden zu dem Zwecke ebenfalls Erlaubnisscheine ausgestellt. Die finanziellen Ergebnisse des Berichtsjahres zeigen folgendes Bild:

Einnahmen:

1908/09 Rp. H.	1909/10 Rp. H.	
2115,75	2766,49	Hauptnutzung (Holz)
2436,42	560,18	Nebennutzung und sonstige Einnahmen (Rinde Landw. Erzeugnisse etc.)
4552,17	3326,67	Summe.

Zu den baren Einnahmen der Forstverwaltung 1909/10 bei der Bezirkskasse in Wilhelmstal kommen noch hinzu 18590,85 Rp. für vertragsmäßige Holznutzung der Firma Wilkins & Wiese, welche auf deren bereits vorausgezahlte Jahresraten aufgerechnet wurden, sowie 2217,70 Rp. für Mangrovenrinden-Nutzung in den Bezirken Tanga und Pangani (nachgewiesen durch das Hauptzollamt Tanga).

Ausgaben:

1908/09 Rp. H.	1909/10 Rp. H.	
1701,92	2192,25	Waldwärter
17445,56½	12171,28½	Sächliche Ausgaben
19147,48½	14363,52½	Summe.

Verwaltung. Personal. Zu Beginn des Berichtsjahres wurde die Forstverwaltung Tanga aufgehoben und der Forstbezirk Tanga mit dem Forstbezirk Wilhelmstal vereinigt.

In der Leitung der Forstverwaltung trat zu Beginn des Berichtsjahres ein Wechsel ein; der bisherige Leiter wurde mit Ausführung einer längeren Revisions- und Inspektionsreise in andere Verwaltungsbezirke beauftragt und trat im Anschluß an diese Dienstreise seinen Heimatsurlaub an. Für die Dauer seiner Abwesenheit wurden die Geschäfte der Forstverwaltung von einem anderen höheren Forstbeamten vertretungsweise geführt.

Die Forstverwaltung verfügte im Berichtsjahre über zwei je mit einem Förster besetzte Forststationen, nämlich: Schume (1875

ü. d. M.) und Magamba (1750 m ü. d. M.) außerdem war ein Förster am Sitze der Forstverwaltung in Wilhelmstal beschäftigt. Die Forststation Steinbruch an der Usambara-Eisenbahn, 10 km von Tanga entfernt, wurde aufgehoben.

Der Gesundheitszustand aller Beamten war gut.

An farbigem Hilfspersonal sind derzeit zehn Waldwärter mit einem durchschnittlichen Monatslohn von 15 Rp. angestellt, einige derselben sind des Lesens und Schreibens kundig.

Die Waldwärter haben sich im allgemeinen als willig und zuverlässig erwiesen. An Waldwärterlöhnen wurden insgesamt 2192,25 Rp. gegen 1701,92 Rp. im Vorjahre verausgabt.

Ein der Forstverwaltung zur Schreibaushilfe zugeteilter Inder wurde auf seine Bitte wegen Krankheit aus dem Dienste entlassen.

Privatwaldwirtschaft. Um die Waldkultur in den Privatwaldungen möglichst zu fördern, wurden Sämereien und Pflanzen gegen Erstattung der Selbstkosten an Waldbesitzer abgegeben. Ebenso ließ es sich die Forstverwaltung angelegen sein, Interessenten mit eingehenden Aufforstungs- und Kulturvorschlägen an die Hand zu gehen.

3. Forstbezirk Moschi.

Waldfläche. Zu Beginn des Berichtsjahres bestand im Bezirk Moschi nur das Waldreservat Rau in Größe von ca. 25 000 ha, das den Rauwald und die angrenzenden Ländereien zwischen Weruweru- und Kireremofluß am Wege von Aruscha nach Taveta, umfaßt. Im Berichtsjahre wurde der eigentliche Rauwald in seinen Grenzen festgelegt, aufgenommen und fertig kartiert mit einem Kostenaufwand von 1688 Rp. Seine Fläche wurde hierbei mit nur 2050 ha ermittelt; die übrige ausgedehnte Reservatfläche, die durchweg aus sehr lichter Baumsteppe besteht, soll wieder aufgegeben werden, da sie nur einen geringen forstlichen Wert besitzt.

Die Kronlandsverhandlung für das projektierte Waldreservat am Meru, dessen Flächeninhalt einschließlich der an Ausdehnung sehr bedeutenden sterilen Flächen des Meru-Massivs etwa 35000 ha beträgt, und dessen Aufnahme und Kartierung bereits im vergangenen Jahre beendet wurde, konnte im Berichtsjahre noch nicht erledigt werden.

Folgende weitere Waldflächen wurden im Berichtsjahre durch Festlegung, Vermarkung und Aufnahme ihrer Grenzen für die Reservierung vorbereitet.

Am Kilimandjaro der Gürtelwald zwischen Engarenairobi und Gerarafluß, ferner zwischen Forrobach (Grenze zwischen den Landschaften Msai und Muika) und Nangabach (Grenze zwischen Moschi und Kirua). Außerdem der Kahe-Wald, der Waldgürtel des Kitumbeniberges sowie des Ossobuko-Laldadwa.

Die Größe dieser Waldflächen beträgt schätzungsweise insgesamt 5500 ha. Für den Gürtelwald des Kilimandjaro zwischen Forro und Nangabach sowie für den Kahe-Wald wurde die Kartierung fertiggestellt.

Die Gesamtkosten dieser Waldreservierungsarbeiten belaufen sich auf 1636 Rp.

Forsteinrichtung. Zu Beginn des Berichtsjahres ward die Einteilung des Rauwaldes in Distrikte beendet. Dieselbe ist durch drei 3 m breite Schneisen und einen durchlaufenden ebensobreit aufgehauenen Weg hergestellt.

Der Rauwald liegt in einer Meereshöhe von ca. 850 m. Sein Bestand weist alle Altersklassen auf und wird sich bei der durch seine unmittelbare Nähe bei der künftigen Bahnstation Moschi möglich gemachten intensiveren Bewirtschaftung gut entwickeln. Er verdankt sein Vorhandensein zum größten Teil dem starken Grundwasserstrom, der vom Gebirgsstock des Kilimandjaro hierher abfließt, und in mehreren meist sehr wasserreichen Quellen zutage tritt. Sein Flächeninhalt beträgt 2050 ha, wovon nur rund 1200 ha geschlossener immergrüner Wald, der Rest hingegen meist nur mit Kandelaber-, Euphorbien-, Busch-, Schirmakazien oder Sansivieren und Dornbusch bestanden ist. Die Grenzen des Rauwaldes sind zum größten Teil 3 m breit aufgehauene Schneisen. Zur Vermarkung wurden nur Steinhügel mit einem Pfahl in der Mitte benutzt.

Der Gürtelwald des Kilimandjaro zwischen dem Forro und Nangabach liegt mit seiner unteren Grenze 1800 m über dem Meeresspiegel. Er hat zwischen Forrobach und Himofluß steinigen Boden, der durch zahlreiche Flußläufe durchschnitten wird. Zwischen Himo und Nangabach ist der Boden weniger steinhaltig; dagegen stark zerklüftet. Auf den höchsten Kämmen der Kuppen steht hier am Rande der unteren Urwaldgrenze viel *Erica arborea.* Vom Himo bis zum Una-Fluß, oberhalb der Landschaft Marangu, ist der Bestand von etwa 1800 m bis 2000 m durch eine ausgesprochene Zone von *Nyrica kilimandscharica* und *Agauria salicifolia* entwertet, oberhalb dieser Zone stehen zuerst für Nutzholzzwecke wertlose Laubhölzer; darüber stellenweise geschlossene Bestände von *Podocarpus Mannii,*

in welchen die in Marangu ansässigen Europäer ihren Bedarf decken. Oberhalb der Landschaft Kilema und Kirua zwischen Himo und Nangabach fällt die Nyrica-Zone fort, gutes Nutzholz (Mseri) steht aber auch hier erst in einer Meereshöhe von 2100 m.

Der Kahewald liegt in einer Meereshöhe von ca. 750 m. Sein Baumbestand ist alt, aber gut und wertvoll. Durch den jahrelangen Aushieb von Fitos zum Hausbau von seiten der Wakahe hat sein Bestand das sonderbare Gepräge erhalten, nur aus starken Hölzern und Heistern zu bestehen. Es wäre deshalb von großem Vorteil, wenn möglichst bald die großen starken Bäume herausgeschlagen würden, um den Heistern Platz und Licht zur Entwickelung zu geben. Gelegentlich des Bahnbaues wird, wie zu hoffen steht, der Kahewald für den Bauholzbedarf mehr in Anspruch genommen werden und so in allernächster Zeit mit seiner dringend nötigen fachmäßigen Bewirtschaftung begonnen werden. Der Kahewald ist 220 ha groß, er hat einen tiefgründigen, steinfreien und humusreichen Boden. Seine Grenzfestlegung fand in der Weise statt, daß 3 m breite Schneisen geschlagen wurden, an deren Haupteckpunkten 1 m hohe Steinhügel errichtet wurden. An den anderen Grenzpunkten sind quadratische Stücke aus der Rinde der die Grenzpunkte bildenden Bäume herausgeschnitten und hälftig mit weißer und roter Ölfarbe angestrichen worden.

Forstschutz. Zur Durchführung des Waldschutzes waren bei Beginn des Berichtsjahres sieben Waldwärterposten vorhanden; zwei davon am Meru, vier am Kilimandjaro und einer im Rauwalde. Im Laufe des Berichtsjahres ergab sich die Notwendigkeit zur Neueinrichtung von drei Waldwärterposten und zur Aufhebung eines Postens. Neu eingerichtet wurde der Posten in Matschame, dem der Forstschutzdienst in den beiden großen Landschaften Matschame und Kibonoto obliegt; ferner der Posten in Casseni. Seine Aufgabe ist es, die Rodungen im Urwald durch eindringende Romboleute zu verhindern und den dort ohnedies nicht sehr breiten Urwaldgürtelstreifen vor weiteren Brandschäden zu schützen. Ebenso muß er die auf englischer Seite wohnenden Leitokitok-Massai, welche im deutschen Gebiet oft beim Honigsammeln Feuer anlegten, scharf im Auge behalten. Der dritte Posten wurde am Malalafluß, oberhalb der Wameru, neu eingerichtet.

Der Posten in Kilema wurde aufgehoben.

Am Kilimandjaro kamen 19 Fälle von Vergehen gegen die erlassenen bezirkspolizeilichen Waldschutzvorschriften zur Bestrafung.

In 16 Fällen handelte es sich um unerlaubtes Roden im Urwald und in drei Fällen um unerlaubtes Roden am Flußufer. In Aruscha wurden mehrere Fälle wegen Brennens im Urwald abgeurteilt.

Schutzstreifen gegen Feuer konnten im Berichtsjahre 1909 noch nicht angelegt werden. Es wurde vielmehr nur der Versuch gemacht, durch Verstärkung des Bewachungsdienstes in den Trockenmonaten der Feuersgefahr in den Waldreservaten zu begegnen; es hat den Anschein, als ob auf diesem Wege ein gewisser Erfolg erzielt werden könnte.

Besonders am Engare-Ronghai, am Oberlauf des Sanya und am Engare-Nairobi sind die Waldfeuer sehr zurückgegangen, während allerdings die Steppenbrände noch immer in ihrer alten Heftigkeit auftreten und viele Hektar angrenzenden Waldes schädigen. Es wurden drei größere Brände beobachtet und gemeldet, bei denen ungefähr 120 ha Wald mehr oder weniger stark beschädigt wurden.

Größere Steppenbrände, durch die jedoch nur unbedeutende Waldflächen in Mitleidenschaft gezogen wurden, sind vielfach vorgekommen. Sie treten jedes Jahr auf und verwüsten bald größere, bald kleinere Waldstreifen. Der Schutz dieser durch Feuer gefährdeten Waldgrenzen durch Brandstreifen wird vorerst undurchführbar bleiben, da zur vollkommenen Sicherung der Waldgrenzen mindestens 150 km Schutzstreifen angelegt werden müßten, wofür die erforderliche Arbeiterzahl einstweilen nicht zur Verfügung stände.

Brandstreifen werden deshalb in der nächsten Zeit nur zum Schutz der wertvollsten Waldbestände angelegt, während alle übrigen Waldgrenzen durch Feuerpatrouillen gesichert werden.

Forstschutz-Maßnahmen zur Verhütung oder Bekämpfung von Naturschäden sind nicht getroffen worden.

Waldbegründung bezw. Waldverjüngung. Die Waldbestände des Kilimandjaro haben fast überall eine reiche Menge Jungwuchs aufzuweisen. Die natürliche Verjüngung geht unter dem Schutze des Altholzes gut vor sich und dürfte auch bei Einlage von Plenterhieb Erfolge zeitigen; nur die freien mit hohem, hartem Gras bewachsenen Flächen weisen keine Ansamung auf, die auch in nächster Nähe des Bestandes meistens ausbleibt. Im Kahewald und im Rauwald ist ein reicher Jungwuchsbestand beobachtet worden, im Meruwald dagegen finden sich viele Orte, wo die natürliche Verjüngung durch eine zu starke Wucherung hoher Unkräuter und Schlinggewächse sehr beeinträchtigt wird.

Die Zedernbestände haben da, wo sie nicht durch Brände geschwächt waren, viele Heister entwickelt. Dieselben zeigen im Schatten des Altholzes ein freudiges Wachstum; gänzlich freistehend kommen sie dagegen schlecht oder gar nicht fort.

Forstkulturen sind bisher nicht angelegt worden.

Kleinere Kulturversuche mit der einheimischen Zeder *(Juniperus procera)* und Gerberakazien wurden in einer Meereshöhe von 1400 m bis 1700 m gemacht. Die Gerberakazien liefen gut, die Zedern jedoch schlecht und ungleichmäßig an.

Im Rauwalde wurden außerdem Kulturversuche mit einer größeren Anzahl fremdländischer Holzarten gemacht, es sind jedoch nur wenige Arten, nämlich:

Caesalipinia sepiaria, *Poinciana regia*, *Leucaena glauca*, *Peltophorum dasyrachis*, *Manihot Glaciovii Var. piauhiensis*, gut angelaufen, die anderen Arten haben gänzlich versagt.

Waldnutzung. Für die Waldnutzung kommt in erster Linie das jetzt 2050 ha große Waldreservat Rauwald, demnächst der Gürtelwald des Kilimandjaro und Meru und der Kahewald in Betracht. Die in diesen Wäldern hauptsächlich vertretenen Nutzholzarten sind Zeder (enderagwoi), *Podocarpus* (Olwiriri, Togosso, Msossi), dann *Ololiondoi* (lolondo), *Olmasse*, *Mseri* (maoni), *Mvule* (mrie), *Mringaringa*, sowie *Oljartien* (esambo). Hiervon sind für den lokalen Bedarf z. Z. meistens begehrt: *Mseri*, *Ololiondoi* (lolondo), *Olmasse* und *Podocarpus* und zwar sowohl als Bauholz wie zur Anfertigung von Möbeln in den Tischlereien. Die Nutzung des Holzes geschah in allen Fällen durch die Käufer, bezw. Konsumenten unter bestimmten Bedingungen.

Im Gürtelwald des Kilimandjaro sind schätzungsweise 1500 fm, in dem des Meru 800 fm, im Rauwald 100 fm geschlagen worden.

Nach dem zurzeit im Bezirk giltigen amtlichen Holzpreistarif repräsentiert diese Holzmasse einen Wert von 30 300 Rp.

Die Einnahmen aus den Holznutzungen haben im Berichtsjahre im Bezirk Moschi noch keinen nennenswerten Betrag erreicht, weil noch große Waldgebiete für den unentgeltlichen Holzbezug freigegeben waren und die umfänglichere Nutzung von 100 fm in dem Rauwald, dem einzigen Waldreservat im Bezirk, von der Behörde selbst geschehen ist.

Verwaltung. Personal. Im Berichtsjahre wurde die Forstverwaltung Moschi als besondere Behörde aufgehoben und die Leitung der Forstverwaltungsgeschäfte im Bezirk vorläufig dem Bezirksamt

Moschi übertragen, bis die Vereinigung des Forstbezirks mit dem Forstbezirk Wilhelmstal erfolgt ist, was jedoch erst nach Vollendung der Bahn wird geschehen können.

In der ersten Hälfte des Berichtsjahres waren zwei Forstbeamte (Förster) im Bezirk tätig, in der anderen — infolge Beurlaubung — nur einer.

Der Gesundheitszustand des europäischen Forstpersonals war gut.

An farbigem Personal kamen im Berichtsjahre vier Waldwärter neu zur Anstellung; zwei davon als Ersatz für aus dem Dienst Entlassene. Am Schlusse des Berichtsjahres betrug die Gesamtzahl der bediensteten Waldwärter 14. Ihr Lohn schwankte zwischen 8 und 12 Rp.

Die Leistungen der Waldwärter auf dem Gebiete des Forstschutzes waren mit wenigen Ausnahmen gut; sie verstanden es insbesondere, sich Autorität bei der Eingeborenenbevölkerung zu verschaffen. Die im Bezirk bediensteten Waldwärter sind entweder frühere Arbeiter, die sich durch besonderes Geschick und Begabung auszeichneten, oder von den Missionen empfohlene des Lesens und Schreibens kundige Zöglinge.

Sonstiges farbiges Forstpersonal war, von einigen Gehilfen bei den Waldvermessungsarbeiten des Forstbeamten abgesehen, im Bezirk Moschi nicht beschäftigt.

4. Forstbezirk Morogoro.

Waldfläche. Der Stand der Waldfläche betrug zu Beginn des Berichtsjahres 19180 ha. Im Laufe desselben wurden zu Kronland und zu Waldreservaten erklärt: Die Höhenwälder des Ulugurugebirges mit einer Gesamtfläche von 27800 ha, ferner die bereits früher zu Kronland erklärten Waldflächen Mvuha mit ca. 570, Kimboza mit ca. 440, Nyandira mit ca. 200, Kihiliri mit ca. 250 ha Flächengröße. In Abgang kam im Berichtsjahre das nur sehr dürftig bestockte, sogenannte Khutu-Khutu-Waldreservat bei Kilossa in Größe von 15000 ha, das durch Kauf in den Besitz der Baumwollplantage Otto überging.

Die reservierte Waldfläche war hiermit am Schlusse des Berichtsjahres auf einen Stand von 33440 ha gebracht.

Der Kamballawald bei Matwiga, in Größe von ca. 1700 ha, desgleichen ein gemischter Trockenwald zwischen Wami und Kisangatafluß von ca. 3300 ha Flächengröße, die bereits im Vorjahre in ihren Grenzen festgelegt und aufgenommen worden waren, konnten noch nicht zu Kronland erklärt werden.

Für die Reservierung vorbereitet und bereits zu Kronland erklärt sind: Ein größeres Trockenwaldgebiet bei Tulo in der Gegend von Kissaki. Dasselbe wurde mit einem Kostenaufwand von 66,11 Rp. in seinen Grenzen festgelegt, flüchtig vermessen und kartiert. Ebenso vorbereitet wurde eine kleine Fläche Talurwald bei Konga von 55 ha und ein kleines Stück Wald im Quellgebiet des Mkundibaches in Größe von 3 ha.

Grenzunterhaltungs- und Sicherungsarbeiten fanden in den Uluguru-Waldreservaten statt; es wurden daselbst die Grenzen auf eine Strecke von 35 km aufgehauen und die Zahl der Grenzzeichen durch Einschaltung von weiteren Zwischenpunkten vermehrt. Die Kosten dieser Arbeiten beliefen sich auf 1565,42½ Rp.

Bauten. Die alten Wegestrecken nebst Brücken, welche durch die große Regenzeit stark gelitten hatten, sind durchgreifend ausgebessert. An den Wohn- und Wirtschaftsgebäuden der Forststation Bunduki mußten kleinere dringende Reparaturen vorgenommen werden, die einen Kostenaufwand von 36 Rp. erforderten.

Forstschutz. Der Bewachungsdienst, in den Waldreservaten Bunduki I und II gemeinsam, ferner in den Reservaten Kimboza, Mwuha, Kasanga, Njandira, Kimamba und Kihiliri sowie in dem für die Reservierung vorbereiteten Waldgebiet Tulo wird durch eingeborene Waldwärter ausgeübt.

Für die im Berichtsjahre neu hinzugekommenen Uluguru-Waldreservate sind durch das Kaiserliche Bezirksamt Morogoro 44 Waldpolizisten aus den angrenzenden Landschaften angenommen, welche lediglich darauf zu achten haben, daß die Waldreservatsgrenzen von den Eingeborenen bei der Anlage ihrer Felder respektiert werden.

An Zuwiderhandlungen gegen die bestehenden Waldschutzbestimmungen sind im Berichtsjahre nur einige Fälle von Brandstiftung in Waldreservaten zur Anzeige gekommen, jedoch gelang es nicht, die Täter einwandfrei zu ermitteln.

Die Waldreservate Kihiliri bei Kilossa sowie Mvuha bei Kassanga wurden zur Abwehr des Feuers mit Schutzstreifen umgeben und zwar mit einem Kostenaufwand von 322,95 bezw. 38,10 Rp. Die Vorkehrungen waren in der Hauptsache von Erfolg begleitet.

Im Waldreservat Kihiliri brannten nur ca. 50 ha ab.

Im Waldreservat Mvuha beträgt die abgebrannte Fläche nur 1 ha. Auf der für die Reservierung vorbereiteten Waldfläche bis Tulo, die noch nicht durch Brandstreifen geschützt war, wurde ein Feuerschaden von 500 ha Ausdehnung festgestellt.

Waldgründung bezw. Waldverjüngung. In den, gegen schädliche Einflüsse, insbesondere Feuer, schon seit einer Reihe von Jahren einigermaßen geschützten Waldreservaten konnte bereits eine merkliche Besserung der vorhandenen Bestockung durch aufkommenden Jungwuchs konstatiert werden. Am auffälligsten hat sich diese Wandlung in dem zwischen dem Mkattafluß und Kilossa gelegenen aus fast reinem Kamballa *(Acacia Brosigii)* bestehenden Waldreservat Kimamba vollzogen.

Die große Ansamungsfähigkeit des Kamballabaumes hat hier unter dem wirksamen Schutze gegen Feuer sowie Rodungen auf allen schlecht bestockten Flächen zur Entstehung von einzelnen Jungwuchshorsten und Gruppen geführt, die sich durch Hinzutreten immer neuen Aufwuchses allmählich zu größeren zusammenhängenden Beständen geschlossen haben, in die das Feuer keinen Eingang mehr findet.

Neukulturen wurden im Berichtsjahre nicht angelegt. Für die Unterhaltung der bestehenden Kulturen wurden insgesamt 110,50 Rp. verausgabt.

Waldnutzung. Eine Gewinnung von Walderzeugnissen in den Waldreservaten gegen Entgelt hat noch nicht stattgefunden.

Eine Holzentnahme durch berechtigte Eingeborene für den Hausbedarf fand in den beiden Uluguru-Waldreservaten in größerem Umfange statt.

Verwaltung. Personal. Zu Beginn des Berichtsjahres wurde die Forstverwaltung Morogoro als besondere Behörde vom Gouvernement aufgehoben und das Bezirksamt vorläufig mit der Führung der Forstverwaltungsgeschäfte betraut.

Von Beginn bis zum Schlusse des Berichtsjahres war nur ein Forstbeamter im Bezirk mit dem Sitz in Bunduki tätig. In der Person des Leiters der Forststation trat ein mehrmaliger Wechsel ein, was den Fortgang der Betriebsarbeiten naturgemäß nachteilig beeinflußte.

Die Forststation Kassanga ward nicht wieder besetzt, weil nach Beendigung der wichtigsten Waldreservierungsarbeiten die Stationierung eines Forstbeamten in diesem Teil von Uluguru nicht mehr erforderlich schien, die Aufgaben dieser Station vielmehr von der Forststation Bunduki mit übernommen werden konnten, gegen Ende des Berichtsjahres schwebten Verhandlungen behufs Verpachtung der Forststation Kassanga an einen Bergbauunternehmer zu für den Landesfiskus sehr günstigen Bedingungen.

An farbigem Personal waren im Berichtsjahre im Bezirk Morogoro acht Waldwärter bedienstet. Dieselben verteilten sich auf acht Waldreservate des Bezirks und bezogen durchschnittlich einen Monatslohn von 12 Rp. Zur Bewachung der beiden Uluguru-Waldreservate waren 44 Waldpolizisten angestellt, zuletzt mit einem monatlichen Lohn von 4 Rp.

5. Forstbezirk Bagamojo.

Waldfläche. Der Stand der reservierten Waldfläche betrug zu Beginn des Berichtsjahres 24 841 ha. Hierzu kamen im Berichtsjahre vier neue Waldflächen und zwar Mtibwa mit 740 ha, Mbogo mit 220 ha, Lusunguru mit 2400 ha und Dunduma mit 50 ha, so daß am Schlusse des Berichtsjahres zehn Waldreservate mit insgesamt 28 251 ha Fläche vorhanden waren. Hiervon sind schätzungsweise etwa 8800 ha immergrüner geschlossener Gebirgswald und Gebirgshöhenwald, 1500 ha Mangrovenwald, 1600 Niederungs- (Alluvial-) Wald, 9131 ha offener Trockenwald und 2020 ha teils Grasland, teils steriles Felsengelände.

Neu festgestellt, vermarkt und vermessen wurde eine im Bezirk Mpapua in den zu Kaguru gehörigen Itumba-Bergen gelegene etwa 700 ha große Fläche am Meleberg.

Der Grenzaufhieb im Waldreservat Nguru wurde im Berichtsjahre fast ganz beendet, außerdem wurden die Grenzen der Waldreservate Mafleta, Mtibwa, Mbogo und Dunduma vollständig aufgehauen. Im Waldreservat Lusunguru dagegen wurde der Grenzaufhieb nur bis 2700 m Länge fertiggestellt.

Waldnutzung. Ordentliche Waldnutzungen fanden nur in den an der Küste des Bezirks gelegenen Mangrovendistrikten statt; für den Holzschlag geöffnet war der Changwahera-Kreek bei Bueni. Es wurden daselbst durch Käufer gewonnen: 96 Koria Mapao, 162 Koria Majengo, 55 Koria Nguzo und 850 Koria Fitu Mangrovenholz, woraus dem Fiskus eine Einnahme von 306,00 Rp. zufloß.

In den übrigen Waldreservaten haben Waldnutzungen irgendwelcher Art nicht stattgefunden.

Forsteinrichtung. Im Berichtsjahre wurden die Mangrovenbestände an der Küste des Bezirks in allen ihren Teilen durch einen Forstbeamten flüchtig aufgenommen, skizziert und unter Zugrundelegung dieser Aufnahmen soll ein vorläufiger Nutzungsplan entworfen werden.

Forstschutz. Zuwiderhandlungen gegen die bestehenden Waldschutzbestimmungen sind nur in ganz geringem Umfange vorge-

kommen. Die Hauptaufgabe des Forstschutzes erstreckte sich auf die Abwehr des Feuers in den Steppenreservaten. Vorkehrungen zur Abwehr des Feuers wurden im Berichtsjahre in den Reservaten Mafleta, Mtibwa, Simbo und Kikoka getroffen.

Die Gesamtlänge der Schutzstreifen beträgt im Waldreservat Mtakuja 14,7 km bei einer Breite von 15 m; die Kosten derselben belaufen sich auf 206 Rp. 58 H. Das Waldreservat Kikoka erhielt insgesamt 11 km Schutzstreifen und zwar 4,5 km von 15 m Breite, der Rest nur 4 m breit; die Anlage kostete 74 Rp. 17 $^1/_2$ H. Im Waldreservat Simbo wurden 7 km 15 bezw. 4 m breite Schutzstreifen mit einem Kostenaufwand von 86 Rp. 62,5 H. angelegt.

Waldverjüngung. Soweit festgestellt werden konnte, macht die Besserung der Bestände in den gegen Feuer und Rodungen geschützten Waldreservaten gute Fortschritte.

Forstkulturen wurden bis jetzt noch nicht ausgeführt.

Verwaltung. Personal. Die Wahrnehmung der Geschäfte der Forstverwaltung ging zu Beginn des Berichtsjahres vorläufig auf das Bezirksamt Bagamojo über, nachdem die Aufhebung der Forstverwaltung Bagamojo als besondere Behörde vom Gouvernement verfügt war.

Im Berichtsjahre war im Forstbezirk nur ein Förster tätig, welcher seinen Sitz in Manjangu hatte. Von Anfang Oktober ab wurde die Forststation vertretungsweise von einem Forstaufseher verwaltet. Die Anlage der Schutzstreifen gegen Feuer in den küstennahen Waldreservaten sowie die vorbereitenden Arbeiten zur Aufstellung eines vorläufigen Nutzungsplans für die Mangroven wurde als Spezialaufträge durch Forstbeamte der Forstverwaltung Daressalam ausgeführt.

Der Gesundheitszustand des europäischen Forstpersonals war gut.

An farbigem Personal waren zu Beginn des Berichtsjahres elf Waldwärter mit einem durchschnittlichen Monatslohn von 10 Rp. tätig. Gegen Ende des Berichtsjahres ward ein weiterer Waldwärter zur Bewachung der bei Bagamojo belegenen Mangroven-Distrikte eingestellt. Auf die Dauer der Feuersgefahr in den Waldreservaten wurden noch zwei Feuerwächter, einer vom August ab mit 6 Rp. Monatslohn, der andere von Oktober ab mit 3 Rp. Monatslohn beschäftigt.

Die Leistungen der Waldwärter waren mit wenig Ausnahmen so lange zufriedenstellend, als sie genügend überwacht werden konnten; bei längerem Ausbleiben der Kontrolle, wie es der auf einen relativ

großen Bezirk sich erstreckende Außendienst des Försters bisweilen mit sich bringt, zeigten sie sich aber weniger verläßlich.

6. Forstbezirk Daressalam.

Waldfläche. Die gesamte reservierte Waldfläche belief sich nach dem Stande vom 1. April 1909 auf 12960 ha. Im Laufe des Berichtsjahres fanden keine Waldreservatserklärungen statt, auch sind mit Ausnahme einer geringen Vergrößerung der Waldreservate Mogo und Pugu um 10 bezw. 100 ha keine sonstigen Flächenzugänge zu verzeichnen. Dagegen fand durch Aufgabe des Waldreservats Temeke-Kurasini ein Abgang in Größe von 1200 ha statt. Die gesamte reservierte Waldfläche betrug sonach am Schlusse des Berichtsjahres nur noch 11733 ha.

Die gelegentlichen Erhebungen über das Vorkommen von zur Reservierung geeigneten Waldbeständen im Bezirk führten zur Feststellung einer Anzahl von Waldflächen, deren Reservierung beschlossen wurde. Drei davon innerhalb der Blockzone der Bahn wurden im Berichtsjahre in ihren Grenzen festgelegt und mit der Festlegung sowie Aufnahme ihrer Grenzen begonnen; und zwar ein Waldstück von ca. 350 ha innerhalb des Regierungsblocks zw. km 27 und 30 südlich der Bahn, das zur Erweiterung des Waldreservats Pugu dienen soll; sodann die beiden Regierungsblocks zwischen km 30 und 33 nördlich sowie zwischen km 42 bis 45 gleichfalls nördlich der Bahn in Größe von ca. 640 und 655 ha. Diese Waldflächen sollen in erster Linie Brennholzreserven für die Bahn abgeben, sie lassen indessen für später nebenbei auch einen nicht unerheblichen Nutzholzanfall erwarten; so enthalten die letzteren beiden Flächen ziemlich viel des im Holzhandel Zanzibars eine Rolle spielenden wertvollen Karambakiholzes (*Warburgia Stuhlmannii*), außerdem noch andere Nutzhölzer wie das Mkongoholz (*Afzelia cuanzenzis*, eine Leguminose) sowie das durch seine schöne dunkelbraune an Nußbaumholz erinnernde Farbe und seinen angenehmen Geruch auffallende Muharakaholz (*Excoecaria synandta*, eine Euphorbiacee) in ziemlichen Mengen. Mit der Ausnutzung dieser Waldflächen wird jedoch, was auch für die übrigen Waldgebiete Usaramos gilt, erst nach einer längeren Periode der Schonung und des Schutzes (insbesondere durch Abwehr des Feuers) begonnen werden können. Die angeführten Waldreservierungsarbeiten verursachten einen Kostenaufwand von 245,80 Rp. Hierzu kommen noch 90,30 Rp. Ausgaben für Grenzunterhaltung (Grenzaufhieb) im Waldreservat Pugu.

Waldnutzung. Ordentliche Nutzungen fanden im Berichtsjahre nur in den Mangroven statt und zwar durchweg durch die Käufer bezw. Berechtigten selbst. Für den Holzschlag geöffnet waren die Mangrovendistrikte am Schungufluß sowie bei Kissidju. In letzteren, die von wesentlich geringerer Ausdehnung sind, wurde lediglich von Nutzungsberechtigten Holz geschlagen.

Es wurden gewonnen:

1. Durch Käufer zu den tarifmäßigen Preisen an Hauptnutzung:

Nutzholz (mittlere und schwache Stangenholzsortimente sowie Nutzreisig) 176,80 fm nämlich:

24,19	Coria	Boriti II
210,04	»	» III
472,11	»	Majengo
242,50	»	Mapao
9,—	»	Makombamojo
65,—	»	Fitu
2,—	Stück	Tako.

mit einem Erlös von 995,65 Rp.

Brennholz 76 Rm, Knüppel 53,20 fm mit einem Erlös von 45,44 Rp. Das Gesamtergebnis der Holznutzung beträgt also 230,00 fm mit einem Erlös von 1041,09 Rp.

2. An Nebennutzungen: 21 Sack ca. 400 kg Mangrovenrinde (gewonnen durch eingeborene Handwerker) mit einem Erlös von 10,50 Rp. Der Gesamterlös aus den ordentlichen Nutzungen beträgt sonach 1051,59 Rp.

Das von nutzungsberechtigten Eingeborenen zum Hüttenbau geschlagene Holz beziffert sich der Masse nach auf ungefähr 312 fm mit einem Werte von 1296 Rp., hierzu kommen noch ca. 3 fm Holz zum Dhaubau im Werte von 18 Rp., so daß der Gesamtwert des von Berechtigten genutzten Holzes 1314 Rp. ausmacht.

An außerordentlichen Nutzungen sind aufzuführen:

1. An Nutzholz 2 fm (unerlaubter Holzschlag) mit einem Erlös von 50 Rp.
2. An Brennholz im Waldreservat Pugu 440 Rm = 308 fm (unerlaubter Holzschlag)
   im Waldreservat Mogo 300 Rm = 210 fm vom Brandschneisenaufhieb mit einem Erlös von 828 Rp.

Die gesamte Bareinnahme aus Waldnutzungen betrug demnach im Berichtsjahre 2369,59 Rp.

Waldschutz. Der Bewachungsdienst in den Waldreservaten funktionierte wie im Vorjahre überall gut.

Folgende Zuwiderhandlungen gegen die bestehenden Forstschutzbestimmungen sind zu verzeichnen:

Laufende Nummer	Name der Waldfläche	Zur Kenntnis gekommene Zuwiderhandlungen gegen die bestehenden Waldschutzbestimmungen: unerlaubte Gewinnung von Waldprodukten	unerlaubtes Roden	unerlaubtes Weiden	Brandstiftung: fahrlässig	Brandstiftung: vorsätzlich	Sonstiges	Im ganzen	Hiervon entfallen auf: Europ.	Hiervon entfallen auf: Farbige	Erledigt durch gerichtliche Bestrafung: Fälle	Erledigt durch gerichtliche Bestrafung: Person.	Erledigt durch Freispruch oder Niederschlagung: Fälle	Erledigt durch Freispruch oder Niederschlagung: Person.	Unerledigt: Fälle	Unerledigt: Person.	Täter nicht ermittelt
1	Mangroven .																
2	Mogo . . .	1	1		1			3		3	1	1	2	2			
3	Pugu . . .	2						2	2		2	2					
4	Vikindu . .																
5	Massangania				1			1		1							1
	Zusammen .	3	1		2			6	2	4	3	3	2	2			1

Die Anlage der Schutzstreifen beschränkte sich bisher durchweg auf die Außengrenzen der Reservate an denjenigen Stellen, wo ein Überspringen des Feuers zu befürchten ist. Bis jetzt hat es den Anschein, als ob diese Vorkehrungen ausreichten. Über den Umfang, den Erfolg sowie die Kosten derselben gibt nachstehende Tabelle Auskunft:

Laufende Nummer	Name des Waldreservats.	Flächengröße ha	Beginn der Feuerabwehr Jahr	Die Vorkehrungen zur Feuerabwehr erstreckten sich im Berichtsjahre auf ha	Es wurden im Berichtsjahre vom Feuer abgesengt ha	Es bleiben demnach verschont ha	Zahl der Brände im Berichtsjahre	Ursachen derselben: Das Feuer sprang von außerhalb auf die Reservatfläche über	Ursachen derselben: Durch Zufall oder Unvorsichtigkeit bei Anlage der Schutzstreifen	Ursachen derselben: Lokomotivfunken	Kosten der Feuerabwehr im Berichtsjahre R	H
2	Mogo . . .	2033	1909	2033	54	1979	4	1		3	672	71
3	Pugu . . .	2000	1909	2000	4,10	1995,90	5			5	228	93
4	Vikundu . .	1600	1909	1600	55	1545	1	1			351	80
5	Massangania	2600	1909	2600	40	2560	2	1	1		287	35
	Zusammen .			8233	153,10	8079,90	12	3	1	8	1540	79

Da es sich in allen Fällen um die erste Anlage der Schutzstreifen handelt, bei der u. a. auch stärkerer Baumwuchs mit beseitigt werden mußte, sind die Kosten im Berichtsjahre verhältnismäßig hoch, für die Zukunft ist daher eine wesentliche Verbilligung dieser Schutzvorkehrungen zu erwarten.

Waldverjüngung. 1. Natürliche Verjüngung.

In den schon seit einer Reihe von Jahren bestehenden Waldreservaten macht sich bereits die Wirkung des andauernden Schutzes gegen Holzschlag, Rodungen und Feuer in einer günstigen Entwicklung des Holzwuchses geltend. Im Waldreservat Mogo, dessen Bestände sich von einigen belanglosen Flächen, die ein- oder mehrmals vom Feuer erreicht wurden, abgesehen einer ungestörten Entwicklung von über zehn Jahren erfreuen, ist in allen Teilen eine wesentliche Besserung der vorhandenen Bestockung durch aufkommenden Jungwuchs festgestellt. Insbesondere sind es der *Mbula (Parinarium Mobola)*, der *Mtalala (Uapaca zanzibarensis)* sowie *Mfuru (Vitexcuneata)*, die durch ihre hohe Ansamungsfähigkeit und Ausschlagvermögen außerordentlich zur Komplettierung der zahlreichen, mangelhaft bestockten Flächen innerhalb des Reservats beitragen. Der Mbula, der sich ganz besonders durch Wurzelausschlag vermehrt und allenthalben im Walde in kleinen Jungwuchshorsten und -gruppen auftritt, dürfte dadurch später noch die Hauptholzart des Waldreservats Mogo werden. Da er ein gutes Bauholz liefert, so werden künftige waldbauliche Maßnahmen darauf hinzielen müssen, die Ausdehnung dieser Holzart auf Kosten anderer weniger brauchbarer, z. B. des *Myombo (Brachystegia appendiculata)*, der heute in verschiedenen Waldteilen überwiegt, noch möglichst zu fördern.

Ähnliche Verhältnisse hat das Waldreservat Vikindu aufzuweisen.

Das Waldreservat Pugu dagegen ist heute bereits größtenteils geschlossen. Die jüngeren Flächen, an Ausdehnung die älteren Teile bei weitem übertreffend, bilden fast undurchdringliche Dickichte, die sich aber nur z. T. aus brauchbarem Holzwuchs, zum andern aus wertlosen Halbbäumen, Sträuchern und Lianen zusammensetzen, die jene in der Entwicklung stark behindern und deshalb im Interesse der Bestandsziehung entfernt werden sollten.

Das Waldreservat Massangania besteht in der Hauptsache aus Myombowald, in den andere Holzarten mehr oder weniger zahlreich eingesprengt sind, den wertvollen unter diesen wie *Muhagata (Pterocarpus Bussei)*, *Muavi (Erythrophlœum guineense)* muß späterhin durch entsprechende waldbauliche Maßnahmen ein größerer Anteil an der Bestandsbildung verschafft werden.

Forstkulturen. Neukulturen sind im Berichtsjahre nicht zu verzeichnen. Die in den vergangenen Jahren im Waldreservat Mogo angelegten Forstkulturen stellen nur Versuche in kleinem Umfange dar. Gut entwickelt hat sich eine ca. $^1/_2$ ha große Pflanzung des

Mtalala-Baumes. Der ältere, ca. sechsjährige Teil dieser Kultur ist jetzt völlig geschlossen, aber erst kaum 2 m hoch, was auf kein allzurasches Wachstum hindeutet. Der jüngere, ca. vier Jahre alte, etwas größere Teil zeigt ebenfalls gute Entwicklung, ist aber noch nicht zum Schlusse gelangt. Weniger gut steht die ebenfalls sechsjährige Kasuarinenpflanzung; die Bäume scheinen auf dem mageren Sandboden mit tonigem, zu Wassersammlungen führenden Untergrnnd kein gutes Gedeihen zu finden, denn sie bleiben hier im Wachstum erheblich hinter der Durchschnittsleistung dieser Baumart auf besserem Boden zurück. Die Kultur ist kaum 3 m hoch und noch nicht geschlossen, da die Bäume nur eine sehr spärliche Krone entwickelt haben. Recht frohwüchsig sind einige 1903 versuchsweise gepflanzte Exemplare von *Eucalyptus rostrata*, einzelne davon haben bereits eine Höhe von über 15 m bei einem unteren Durchmesser von 20 cm erreicht.

Der Stand der Kulturen im Waldreservat Pugu ist leider wenig günstig. In den Teakpflanzungen ist ein derart großer Abgang zu verzeichnen, daß die Anlage im großen und ganzen als mißglückt bezeichnet werden muß und größtenteils zu erneuern sein wird. Die heute vier- bis sechsjährigen Kulturen sind meist sehr im Wachstum zurückgeblieben, und vielerseits ist bereits Zopftrocknis, der Vorbote vorzeitigen Absterbens, eingetreten. Allem Anschein nach ist der Standort für den Teakbaum zu trocken, darauf deutet wenigstens die Beobachtung hin, daß die Kultur auf den wenigen engbegrenzten, vermöge ihrer Lage oder Bodenbeschaffenheit etwas feuchteren Stellen (Senkungen, Talböden) noch einigermaßen wüchsig ist und eine ansehnliche Höhe erreicht hat.

Auch der größere Teil der ebenfalls vier- bis sechsjährigen Gerberakazienkulturen steht schlecht und wird durch eine Neuanlage ersetzt werden müssen. Diese Baumart scheint im trockeneren Tiefland nicht die Bedingungen ihres Gedeihens zu finden, der Gummifluß, an dem viele Bäume leiden, verursacht einen starken Abgang. Eine ca. vierjährige, noch gut geschlossene und durchschnittlich 6 m hohe Kultur dürfte vielleicht bis zur Hiebsreife persistieren. Gut entwickelt haben sich die Kulturen von *Manihot Glaziovii* sowie eine kleine Versuchspflanzung von *Dividivi*, so daß die Forstverwaltung beabsichtigt, die fehlgeschlagenen Teak- und Gerberakazienkulturen durch Pflanzungen dieser Baumarten zu ersetzen.

Die Kosten der Unterhaltung der Kulturen im Waldreservat Pugu beliefen sich im Berichtsjahre auf insgesamt 102,35 Rp.

Personal. In der Leitung der Forstverwaltungsgeschäfte trat keine Änderung ein.

Die Forststation Pugu war nur vorübergehend durch den der Forstverwaltung zugeteilten Förster besetzt, den größten Teil des Berichtsjahres über war derselbe nicht auf der Station, sondern mit Waldreservierungs- und Forsteinrichtungsarbeiten in den Bezirken Bagamojo und Daressalam beschäftigt.

An farbigem Personal waren im Berichtsjahre fünf Waldwärter bedienstet, die sich auf die fünf Waldreservate des Bezirks (inkl. Mangroven) verteilten. Hilfspersonal, und zwar je ein Mann, war auf kurze Zeit in den Waldreservaten Mogo und Pugu tätig.

7. Parkverwaltung Daressalam.

Der Geschäftsbereich der Parkverwaltung umfaßt den ehemaligen Versuchsgarten mit 6,25 ha, die Hospitalanlagen mit 4,90 ha, den Gouverneurspark mit 12,90 ha sowie die übrigen Anlagen in der Umgebung der Gouvernementsgebäude im östlichen Teile der Stadt, zusammen 30,65 ha.

Ferner unterliegen die Grundstücke in Kurasini und die ehemaligen Sewa-Hadji-Grundstücke der Aufsicht durch die Parkverwaltung.

Während des Berichtsjahres beschränkten sich die Arbeiten in der Hauptsache auf die Instandhaltung und Pflege der vorhandenen Garten- und Parkanlagen. Neuanlagen wurden nicht vorgenommen.

Im ehemaligen Versuchsgarten mußten stellenweise kleinere Ausholzungen vorgenommen werden, um der Überwachsung und Verdämmung wertvollerer Baumspezies durch gewisse, allzustark vertretene gewöhnliche Baumsorten wie *Albizzia Lebbeck, Poinciana regia* u. a. mehr vorzubeugen sowie um Platz für die spätere Einbringung neuer Gewächse zu schaffen.

Außerdem wurde mit der Erneuerung der Etikettierung und Numerierung der sämtlichen Gewächse des ehemaligen Versuchsgartens und des Gouverneursparks begonnen und unter Zugrundlegung dieser Numerierung die Aufstellung eines Pflanzenverzeichnisses in Angriff genommen, das später gedruckt werden soll, um den Besuchern des Gartens als Führer zu dienen.

Im Berichtsjahre wurden 355 Bestellungen auf Bindereiarbeiten, Dekorationen und Blumen, 60 auf Pflanzen, 27 auf Brennholz und

28 auf Früchte, Bambusstangen, Palmen, Blätter und dergl. abgefertigt. Ferner wurden Samen von der letzten Ernte des Versuchsgartens an verschiedene Stellen, Bezirksämter, Missionen sowie Private im Schutzgebiet geliefert.

In erster Linie waren es Samen von *Cassia florida, Tectona grandis, Caesalpinia coriaria (Dividivi), Casuarina equisetifolia*, wonach starke Nachfrage herrschte. Die auf dem Terrain des ehemaligen Versuchsgartens des Gouverneurparks sowie auf den Kurasini- und Sewa-Hadji-Grundstücken stehenden Kokospalmen und Fruchtbäume waren wie im Vorjahre an einen Inder verpachtet.

Die finanziellen Ergebnisse des Berichtsjahres sind folgende:

1. Einnahmen:

a) Binderei	1263,36 Rp.
b) Holzverkauf	236,75 »
c) Früchte	11,85 »
	Sa. 1511,96 Rp.

gegen 1327,22 Rp. im Vorjahre.

d) Erträge aus Palmen usw., Verpachtung (Park, Kurasini und ehemalige Sewa-Hadji-Grundstücke) 2500 Rp. gegen 1915 Rp. im Vorjahre.

2. Ausgaben:

a) Arbeiterlöhne	2990 Rp.
b) Parkwächter	218 »
c) Gartengehilfe	218 »
	Sa. 3426 Rp.

mithin ergibt sich im Berichtsjahre ein Plus von 585,96 Rp.

Die Leitung der Geschäfte der Parkverwaltung lag durchweg in den Händen eines europäischen Beamten. Notwendige Beurlaubungen führten in der ersten Hälfte des Berichtsjahres leider einen öfteren Wechsel in der Person des Leiters herbei, was nicht ohne nachteilige Rückwirkung auf den Gang der Arbeiten blieb. Vom Oktober bis zum Schlusse des Berichtsjahres versah ein gelernter Gärtner die Geschäfte der Parkverwaltung.

Außer einem farbigen Gartengehilfen sowie einem Gartenwächter waren im Monat durchschnittlich 23 Arbeiter bei der Parkverwaltung beschäftigt.



1.



2.

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung in Heidelberg.



3.

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.

Tafel VII.



Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.



1.



2.

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.



d e b a

1.



e d c f b a

2.

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.



a 1. b



a 2. b

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.



Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.



a b

1.



2.

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung in Heidelberg.

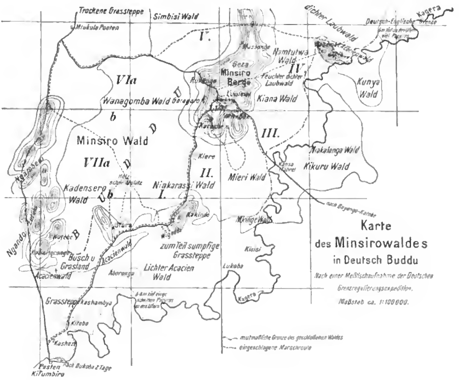


1.



a 2. b

Carl Winter's Universitatsbuchhandlung, Heidelberg.



Karte des Minsirowaldes in Deutsch Buddu

Nach einer Meßtischaufnahme der Deutschen Grenzregulierungsexpedition.

Maßstab ca. 1:100000.

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.

Berichte

über

Land- und Forstwirtschaft
in Deutsch-Ostafrika

Herausgegeben

vom

Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika
(Biologisch-Landwirtschaftliches Institut in Amani)

Dritter Band

Heft 2

Ladenpreis 0.50 Mk.

Heidelberg 1907
Carl Winter's Universitätsbuchhandlung

Inhalt.

Ausgegeben Juni 1907.

☛ Die „Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika“ erscheinen je nach dem vorliegenden Material in zwanglosen Heften und zu verschiedenen Preisen. Je 30—40 Bogen werden in einem Band zusammengefaßt und mit Inhaltsverzeichnis versehen. Zusendungen im Austausch der „Berichte“ sind gegebenenfalls an das Biologisch-Landwirtschaftliche Institut in Amani, Bezirk Tanga, Deutsch-Ostafrika, oder an Carl Winter's Universitätsbuchhandlung in Heidelberg zu richten.

(Porto für Deutschland und seine Kolonien einfache deutsche Sätze, für die Länder des Weltpostvereins dessen Sätze.)

[illegible] erschienen:

Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika.

Herausgegeben vom

Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika in Dar-es-Salâm.

I. Band.

1. Heft [illegible] 1–[illegible] 190[illegible]. 2.[illegible] M.
   - [illegible] über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika im Berichtsjahre 1. Juli [illegible] bis [illegible] Juni [illegible].
   - Auszüge aus den Jahresberichten der Bezirksämter und Militärstationen für die Zeit vom 1. Juli 1900 bis 30. Juni 1901.
2. Heft [illegible]–204 u. Tafel [illegible]–III. [illegible] 2.40 M.
   - **Stuhlmann, Franz,** Notizen über die Tsetsefliege und die durch sie übertragene Surrakrankheit in Deutsch-Ostafrika. Mit 4 Textabbildungen und Tafel I. II.
   - **Stuhlmann, Franz,** Über den Kaffeebohrer in Usambara. Mit Tafel III.
   - **Stuhlmann, Franz,** und **Paul Weise,** Über einige als Schattenbäume und Fruchtpflanzen im Küstengebiet von Deutsch-Ostafrika gezogene Pflanzenarten, sowie über ihre [illegible] und Fruchtzeit in Dar-es-Salâm.
   - **Stuhlmann, Franz,** Vorkommen von *Glossina tabaniformis* [illegible] bei Dar-es-Salâm. Mit 1 Textabbildung.
   - **Lommel, V.,** Bericht über eine Reise nach dem [illegible] von Mkata [illegible] zwecks [illegible] von [illegible] [illegible].
   - **Lommel, V.,** [illegible] einiger Boden aus dem [illegible] von Tanga [illegible] in der [illegible] landw. Akademie in [illegible] unter Leitung des Geh. Reg. [illegible] Prof. Dr. [illegible].
   - **Uhlig, Carl,** Niederschläge in den für Baumwollbau [illegible] in Betracht kommenden Monaten in Nordamerika und Deutsch-Ostafrika.
3. Heft [illegible] 1902. 2.4[illegible] M.
   - Auszüge aus den Berichten der Bezirksämter, Militärstationen und anderer Dienststellen über die wirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr vom 1. April 1901 bis 31. März 1902.
   - Nachweisung über die in Deutsch-Ostafrika vorhandenen Plantagen und deren Stand am 1. Januar [illegible].
4. Heft [illegible] u. Tafel IV. [illegible] 2.40 M.
   - [illegible] des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts zu Amani.
   - **Stuhlmann, Franz,** Über einige in Deutsch-Ostafrika gesammelte parasitische Pilze.
   - **Lommel, V.,** Mitteilungen aus dem agronomisch-technischen Laboratorium des [illegible] für Landeskultur in Dar-es-Salâm.
   - **Koert, W.,** und **V. Lommel,** [illegible] an einem Sand-[illegible] von [illegible] bei Dar-es-Salâm.
   - **Wohltmann, F.,** und **V. Lommel,** [illegible] Untersuchungen einiger Böden aus dem [illegible] von Tanga [illegible] des [illegible] in Westusambara.
   - **Lommel, V.,** Bericht über eine Reise [illegible] zur [illegible] Mit einer Textabbildung.
   - **Zimmermann, A.,** Über einige auf den [illegible] von Ost- und West-Usambara gesammelte [illegible]. Mit zwei Textabbildungen und einer Tafel.
5. Heft [illegible] M.
   - **Zimmermann, A.,** [illegible] zu den [illegible] Kautschuk [illegible].
6. Heft [illegible] 1.[illegible] M.
   - **[illegible]recht,** [illegible]

[illegible]

[illegible]. Heft ([illegible]–262. [illegible]) [illegible] M.
Uhlig, Carl, [illegible] aus [illegible].

II. Band.

1. Heft ([illegible] 1–[illegible]. 1904. Mit Tafel I–IV). 2 M
Engler, Adolf, Bemerkungen über [illegible] der einzelnen Vegetationsformationen [illegible].
Brauer, A., Der [illegible] der Viehseuchen [illegible].
Zimmermann, A., [illegible] über tropische [illegible]. Erste Mitteilung. Mit Tafel I–IV
2. Heft ([illegible]–116. 1904. 1.[illegible]0 M.)
Auszüge aus den Berichten der Bezirksämter, [illegible] über die wirtschaftliche Entwicklung [illegible] jahre vom 1. April 1902 bis 31. März 19[illegible].
3. Heft ([illegible]. 117–196. 1904. Mit Tafel V und VI. [illegible] M.)
Lindner, Fritz, Über den Tabakbau im Gebiete der [illegible] (Lind[illegible]).
Gruber, Kurt, Über einige auf den Kautschuk[illegible] Liwale bei dem Anbau von *Manihot G*[illegible].
Tornau, F., Die ge[illegible]en [illegible] hydro[illegible] der Karawanen[illegible] Kilw[illegible].
Koert, W., Geologisch[illegible] Amani in Ost-Usambara. Mit Tafel VI.
Graß, Forststatistik für die Waldungen des [illegible] im Jahre 1[illegible]. Mit 2 T[illegible].
4. Heft ([illegible]. 197–2[illegible]. 1905. Mit Tafel VI[illegible]–X[illegible]. 3 M.
Pfüller, A., Jahresbericht der An[illegible] Kingtoni[illegible].
Zimmermann, A., Zweiter Jahresbericht des Kaiserl. [illegible] wirtschaftlichen Instituts Amani für das Jahr 1[illegible]04. [illegible]
5. Heft (S. 2[illegible]–[illegible]. [illegible] 1 M.
Tornau, F., Die [illegible]dvork[illegible] D[illegible] [illegible]af[illegible] [illegible] der [illegible]entdeckt[illegible].
Zusammenstellung der [illegible] in den Jahren 1[illegible]9 190[illegible].
Eckert, Über den Anbau von Teak[illegible].
6. Heft ([illegible]–[illegible]74. Mit 2 F[illegible] und Tafel X[illegible]. [illegible] M.)
Vosseler, J., Die Wanderheuschrecken [illegible] Usambara [illegible], zugleich ein Beitrag zu ihrer [illegible].
7. Heft (S. [illegible]–464). 1.[illegible] M.)
Zimmermann, A., Dritter Jahresbericht des Kaiserl. [illegible] wirtschaftlichen Instituts Amani für das Jahr 1[illegible].
Nachweisung über die in Deutsch-Ostafrika [illegible] pflanzungen und deren ungefährer [illegible] 1[illegible].
8. Heft (S. 4[illegible]–[illegible]2. Mit Tafel XIV, XV, XV[illegible]. [illegible] M.)
Stuhlmann, F., Vierter Jahresbericht des Kaiserl. [illegible] wirtschaftlichen Instituts Amani [illegible] 31. März 1[illegible].
Illig, L., Jahresbericht der [illegible] [illegible] Jahr 1[illegible].

III. Band.

1. Heft (S. 1–14 u. Tafel [illegible] II, III). 0.[illegible] M
Holtz, W., Forstpraktikant, [illegible] Afrika.
2. Heft ([illegible]–4[illegible]. [illegible] M.)
Vosseler, J., Die ostafrikanische [illegible].
Nachweisung über die in Deutsch-[illegible] und deren [illegible] am 1. April 1[illegible].
3. Heft ([illegible]. 43–14[illegible]. 1.[illegible] M.)
Stuhlmann, F., Fünfter Jahresbericht des Kaiserl. [illegible] wirtschaftlichen Instituts Amani für das Etatsjahr 1. April [illegible] bis 31. März 1907.
Illig, Ludwig, Jahresbericht der [illegible] für das Jahr 19[illegible]/1907.
Lommel, V., [illegible]untersuchungen aus Deutsch-Ostafrika.

[illegible]

Berichte

über

Land- und Forstwirtschaft
in Deutsch-Ostafrika

Herausgegeben

vom

Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika
(Biologisch-Landwirtschaftliches Institut in Amani)

Dritter Band

Heft 4

Mit 1 Tafel

Ladenpreis 1.50 Mk.

Heidelberg 1908
Carl Winter's Universitätsbuchhandlung

Inhalt.

Ausgegeben März 1911.

[illegible]

Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika.

[illegible]

Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika in Dar-es-Salâm.

I. Band.

1. [illegible]

[illegible]

2. [illegible]

[illegible]

Lommel, V., [illegible]
[illegible]

Lommel, V., [illegible] Untersuchungen einiger Böden aus dem [illegible] von Tanga, ausgeführt in der kgl. landw. Akademie in [illegible] unter Leitung des Geh. Reg. Rates Prof. Dr. W[illegible].

Uhlig, Carl, [illegible] für Baumwollkulturen in [illegible] Deutsch-Ostafrika.

Heft 3. S. [illegible] 190[illegible]. [illegible]

Auszüge aus den Berichten der Bezirksämter, Militärstationen und [illegible] über die wirtschaftliche Entwicklung im [illegible] vom 1. April [illegible] bis 31. März 190[illegible].

[illegible] in Deutsch-Ostafrika [illegible] Plantagen [illegible] am 1. Januar 190[illegible].

4. Heft S. [illegible] u. Tafel IV. [illegible] 2.50 M.

[illegible] Instituts zu Amani.

Stuhlmann, Franz, [illegible]

Lommel, V., [illegible]

Koert, W., und V. Lommel, [illegible]

W[illegible], F., und V. Lommel, [illegible] von Tanga. [illegible]

Lommel, V., [illegible] im Bezirke Kilwa [illegible] Feststellung [illegible]

Zimmermann, A., [illegible] von Ost- und West-[illegible]

5. Heft S. [illegible]

Zimmermann, A., [illegible]

6. Heft S. [illegible]

[illegible]

Koert, W., [illegible]

Zimmermann, A., [illegible]

7. Heft S. [illegible]

Uhlig, Carl, [illegible]

II. Band.

1. Heft S. [illegible]

[illegible]

2. Heft S. [illegible]

[illegible]

[illegible]

3. Heft [illegible] 1904. [illegible] V und VI). [illegible]
Fritz, [illegible] der [illegible]
[illegible]
[illegible] ngen [illegible]
[illegible] gesammelten Erfahrungen.
Tornau, F., [illegible] Verhältnisse [illegible]
[illegible]
[illegible], W., [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
4. Heft (S. [illegible]) [illegible] M.
Pfeiffer, A., [illegible]
Zimmermann, A., [illegible]
[illegible] 1903/04. [illegible]
5. Heft [illegible] 1 M.
Tornau, F., [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
6. Heft [illegible] XII und XIII. [illegible]
[illegible], J., [illegible] 1903/04, [illegible]
[illegible]
7. Heft [illegible]
Zimmermann, A., [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] 1. April 1904.
8. Heft [illegible]
[illegible], F., [illegible]
[illegible] 1. April 1905 bis
31. März 1906.
[illegible] für das
[illegible]

III. Band.

1. Heft (S. 1–[illegible]) [illegible]
[illegible]-Wirtschaft in
[illegible]
2. Heft (S. [illegible])
[illegible]
[illegible]
[illegible] 1. April 1905.
3. Heft [illegible]
[illegible], F., [illegible]
[illegible] 1. April 1906 bis
31. März 1907.
[illegible], für
[illegible]
[illegible]
4. Heft (S. [illegible])
[illegible] Mit
Tafel IV.
[illegible]